# TỔ HỢP XÁC SUẤT – 2017 – 2018

**Câu 1:** Một bộ ghép hình gồm các miếng gỗ. Mỗi miếng gỗ được đặc trưng bởi 4 tiêu chuẩn: chất liệu, màu sắc, hình dạng và kích cỡ. Biết rằng có hai chất liệu (gỗ, nhựa); có 4 màu (xanh,. đỏ, lam, vàng); có 4 hình dạng (tròn, vuông, tam giác, lục giác) và có 3 kích cỡ (nhỏ, vừa, lớn). Hỏi có bao nhiêu miếng gỗ?

**A.** 45. **B.** 96. **C.** 58. **D.** 84.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

+ Số cách chọn chất liệu: 2 cách

+ Số cách chọn màu: 4 cách

+ Số cách chọn hình dạng: 4 cách

+ Số cách chọn kích cỡ: 3 cách

Số miếng gỗ tạo thành: $2.4.4.3=96$

**Câu 2:** Bộ ghép hình gồm các miếng gỗ. Mỗi miếng gỗ được đặc trưng bởi 4 tiêu chuẩn: chất liệu, màu sắc, hình dạng và kích cỡ. Biết rằng có hai chất liệu (gỗ, nhựa); có 4 màu (xanh,. đỏ, lam, vàng); có 4 hình dạng (tròn, vuông, tam giác, lục giác) và có 3 kích cỡ (nhỏ, vừa, lớn). Xét miếng gỗ "nhựa, đỏ, hình tròn, vừa". Hỏi có bao nhiêu miếng gỗ khác miếng gỗ trên ở đúng hai tiêu chuẩn

**A.** 29. **B.** 39. **C.** 48. **D.** 56.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A**

+ Số cách chọn miếng gỗ có đúng 2 tiêu chuẩn "nhựa, đỏ" và khác 2 tiêu chuẩn " hình tròn, vừa" là: $1.1.3.2=6$ cách.

+ Số cách chọn miếng gỗ có đúng 2 tiêu chuẩn "nhựa, hình tròn" và khác 2 tiêu chuẩn " đỏ, vừa" là: $1.1.3.2=6$ cách.

+ Số cách chọn miếng gỗ có đúng 2 tiêu chuẩn "nhựa, vừa" và khác 2 tiêu chuẩn " đỏ, hình tròn, " là: $1.1.3.3=9$ cách.

+ Số cách chọn miếng gỗ có đúng 2 tiêu chuẩn "đỏ, hình tròn" và khác 2 tiêu chuẩn " nhựa, vừa" là: $1.1.1.2=2$ cách.

+ Số cách chọn miếng gỗ có đúng 2 tiêu chuẩn " đỏ, vừa" và khác 2 tiêu chuẩn "nhựa, hình tròn" là: $1.1.1.3=3$ cách.

+ Số cách chọn miếng gỗ có đúng 2 tiêu chuẩn "hình tròn, vừa" và khác 2 tiêu chuẩn "nhựa, đỏ" là: $1.1.1.3=3$ cách.

Số miếng gỗ thỏa mãn là: $6+6+9+2+3+3=29$

**Câu 3:** Tại một buổi lễ có 13 cặp vợ chồng tham dự. Mỗi ông bắt tay một lần với mọi người trừ vợ mình. Các bà không ai bắt tay với nhau. Hỏi có bao nhiêu cái bắt tay?

**A.** 78. **B.** 185. **C.** 234. **D.** 312.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Số cái bắt tay giữa hai người bất kỳ: $C_{26}^{2}=325$.

Số cái bắt tay giữa các bà: $C_{13}^{2}=78$.

Số cái bắt tay cần tìm: $325-78-13=234$

**Câu 4:** Trong các số tự nhiên từ 100 đến 999 có bao nhiêu số mà các chữ số của nó tăng dần hoặc giảm dần?

**A.** 195. **B.** 168. **C.** 204. **D.** 216.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Gọi $X$ là số tập con của tập $\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ có 3 phần tử.

Số các tập $X$ như thế là $C_{10}^{3}=120$.

Ứng mỗi tập $X$ ta có 2 cách sắp xếp thành các số số tự nhiên từ 0 đến 999 mà các chữ số của nó tăng dần hoặc giảm dần: có $240$ số như thế.

Số các số tự nhiên từ 0 đến 99 có các chữ số theo thứ tự tăng dần là: $C_9^2 = 45$.

Số các số cần tìm là: $240 - 45 = 195$

**Câu 5:** Có 6 học sinh và 3 thầy giáo A, B, C sẽ ngồi trên một hàng ngang có 9 ghế. Hỏi có bao nhiêu cách xếp chỗ cho 9 người đó sao cho mỗi thầy giáo ngồi giữa hai học sinh?

**A.** 55012. **B.** 94536. **C.** 43200. **D.** 35684.

**Hướng dẫn giải**

Không có đáp án.

Đánh số các ghế là $1-2-3-4-5-6-7-8-9$.

Có 6 cách chọn ghế cho các thầy là: $2-4-6,\ 2-4-7,\ 2-4-8,\ 3-5-7,\ 3-5-8,\ 4-6-8$

Ứng với mỗi cách ta có số cách xếp các thầy là: $3! = 6$ cách.

Số cách xếp học sinh là: $6! = 720$ cách.

Số cách xếp cho 9 người là: $6.6.720 = 25920$ cách.

**Câu 6:** Lấy hai con bài từ cỗ tú lơ khơ 52 con. Số cách lấy là:

**A.** 104. **B.** 1326. **C.** 450. **D.** 2652.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Số cách lấy là $C_{52}^2 = 1326$ cách.

**Câu 7:** Năm người được xếp vào ngồi quanh một bàn tròn với năm ghế. Số cách xếp là:

**A.** 50. **B.** 100. **C.** 120. **D.** 24.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Số cách xếp 5 người vào một bàn tròn là $4! = 24$ cách.

**Câu 8:** Trong các số nguyên từ 100 đến 999, số các số mà các chữ số của nó tăng dần hoặc giảm dần (kể từ trái sang phải) bằng

A. 120. B. 168. C. 204. D. 216.

(Trùng câu 4)

**Câu 9:** Một đội xây dựng gồm $10$ công nhân, $3$ kĩ sư. Để lập một tổ công tác, cần chọn một kĩ sư làm tổ trưởng, một công nhân làm tổ phó và năm công nhân làm tổ viên. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ?

**A.** $3780$. **B.** $3680$. **C.** $3760$. **D.** $3520$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Chọn $1$ kĩ sư làm tổ trưởng có $3$ cách

Chọn $1$ công nhân làm tổ phó có $10$ cách

Chọn $5$ công nhân làm tổ viên có $C_9^5$

Vậy có: $3.10.C_9^5 = 3780$

**Câu 10:** Với các chữ số $0$, $1$, $2$, $3$, $4$, $5$, $6$ có thể lập được bao nhiêu số chẵn gồm $5$ chữ số đôi một khác nhau ?

**A.** $1250$. **B.** $1260$. **C.** $1280$. **D.** $1270$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Gọi $n = \overline{a_1a_2a_3a_4a_5}$ là số chẵn gồm $5$ chữ số đôi một khác nhau.

Phương án 1: $a_5 = 0$

Lấy $4$ chữ số từ $6$ chữ số $1$, $2$, $3$, $4$, $5$, $6$ và sắp xếp vào các vị trí $a_1, a_2, a_3, a_4$: $A_6^4 = 360$ số

Phương án $2$: $a_5 \neq 0$

Xếp cho chữ số $a_5$: $3$ cách.

Xếp cho chữ số $a_1\left(a_1 \neq 0, a_1 \neq a_5\right)$: $5$ cách

Lấy $3$ chữ số từ $5$ chữ số còn lại và sắp xếp vào các vị trí $a_2, a_3, a_4 : A_5^3$

Theo qui tắc nhân có $3.5.A_5^3 = 900$ số

Theo qui tắc cộng có $360 + 900 = 1260$ số

**Câu 11:** Giả sử một công việc có thể được tiến hành theo hai phương án $A$ và $B$. Phương án $A$ có thể thực hiện bằng $n$ cách, phương án $B$ có thể thực hiện bằng $m$ cách. Khi đó:

**A.** Công việc có thể được thực hiện bằng $m.n$ cách.

**B.** Công việc có thể được thực hiện bằng $\frac{1}{2}m.n$ cách.

**C.** Công việc có thể được thực hiện bằng $m+n$ cách.

**D.** Các Câu trên đều sai.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

**Câu 12:** Giả sử một công việc có thể được tiến hành theo hai công đoạn $A$ và $B$. Công đoạn $A$ có thể thực hiện bằng $n$ cách, công đoạn $B$ có thể thực hiện bằng $m$ cách. Khi đó:

**A.** Công việc có thể được thực hiện bằng $m.n$ cách.

**B.** Công việc có thể được thực hiện bằng $\frac{1}{2}m.n$ cách.

**C.** Công việc có thể được thực hiện bằng $m+n$ cách.

**D.** Các Câu trên đều sai.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

**Câu 13:** Cho sáu chữ số $2$, $3$, $4$, $5$, $6$, $7$. Hỏi có bao nhiêu số gồm ba chữ số được thành lập từ $6$ chữ số đó ?

**A.** $36$. **B.** $18$. **C.** $256$. **D.** $216$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Gọi $n = \overline{a_1a_2a_3}$ là số có $3$ chữ số cần tìm.

Xếp cho chữ số $a_1$: $6$ cách

Xếp cho chữ số $a_2$: $6$ cách

Xếp cho chữ số $a_3$: $6$ cách

Theo qui tắc nhân có tất cả $6.6.6 = 216$ .số có ba chữ số được thành lập từ $2$, $3$, $4$, $5$, $6$, $7$.

**Câu 14:** Cho sáu chữ số $4$, $5$, $6$, $7$, $8$, $9$. Hỏi có bao nhiêu số gồm $3$ chữ số khác nhau được thành lập từ $6$ chữ số đó ?

**A.** 120. **B.** 180. **C.** 256. **D.** 216.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Gọi $n = \overline{a_1a_2a_3}$ là số có $3$ chữ số cần tìm.

Xếp cho chữ số $a_1$: $6$ cách

Xếp cho chữ số $a_2$: $5$ cách

Xếp cho chữ số $a_3$: $4$ cách

Theo qui tắc nhân có tất cả $6.5.4 = 120$ .số có ba chữ số được thành lập từ $4$, $5$, $6$, $7$, $8$, $9$.

**Câu 15:** Số các số tự nhiên có hai chữ số mà hai chữ số đó là hai số chẵn là:

**A.** $15$. **B.** $16$. **C.** $18$. **D.** $20$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Gọi $n = \overline{ab}$ là số tự nhiên có hai chữ số mà hai chữ số đó là hai số chẵn $\left(a,b \in \{0,2,4,6,8\}\right)$

Xếp cho chữ số $a$ có $4$ cách

Xếp cho chữ số $a$ có $5$ cách

Theo qui tắc nhân có $4.5 = 20$ số .

**Câu 16:** Bạn muốn mua một cây bút mực và một cây bút chì. Các cây bút mực có $8$ màu khác nhau, các cây bút chì có $8$ màu khác nhau. Bạn có số cách lựa chọn là:

**A.** $64$. **B.** $16$. **C.** $32$. **D.** $20$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Chọn một cây bút mực trong $8$ cây bút mực có $8$ màu khác nhau có $8$ cách.

Chọn một cây bút chì trong $8$ cây bút chì có $8$ màu khác nhau có $8$ cách.

Theo qui tắc nhân có $8.8 = 64$ cách lựa chọn.

**Câu 17:** Số các số tự nhiên gồm $5$ chữ số khác nhau chia hết cho $10$ là

**A.** 3260. **B.** 3168. **C.** 5436. **D.** 12070.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn**

Gọi số tự nhiên cần tìm là $\overline{abcde}$. $\left(a,b,c,d,e \in \{0;1;2;3;...;9\}\right)$

Do $\overline{abcde} \vdots 10$ nên $e = 0$.

Vì $a,b,c,d,e$ đôi một khác nhau nên $a,b,c,d$ khác nhau đôi một và được chọn từ các chữ số $1;2;3;...;9$.

Vậy số số thỏa mãn ycbt là $A_9^4 = 3024$ (số).

**Câu 18:** Có bao nhiêu số tự nhiên gồm lẻ gồm $4$ chữ số khác nhau? Đáp số của bài toán là

**A.** 2420. **B.** 3208. **C.** 2650. **D.** Kết quả khác.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Gọi số tự nhiên cần tìm là $\overline{abcd}$. $\left(a,b,c,d \in \{0;1;2;3;...;9\}\right)$

- $\overline{abcd}$ là số lẻ $\Rightarrow d \in \{1;3;5;7;9\}$. Suy ra có $5$ cách chọn $d$.
- $a \neq 0, a \neq d \Rightarrow a$ có $8$ cách chọn.
- $b,c$ khác nhau, $b,c \notin \{a;d\}$ nên có $A_8^2$ cách chọn bộ $b,c$.

Vậy số số tự nhiên cần tìm là: $5 \times 8 \times A_8^2 = 2240$ (số).

**Câu 19:** Cho các chữ số $0,1,2,3,4$ và $5$ . Từ các chữ số đã cho ta lập được bao nhiêu số chẵn có $4$ chữ số và $4$ chữ số đó khác nhau từng đôi một? Đáp số của bài toán là

**A.** 160. **B.** 156. **C.** 752. **D.** Kết quả khác.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Gọi số tự nhiên cần tìm là $\overline{abcd}$. $\left(a,b,c,d \in \{0,1,2,3,4,5\}.\right)$

Do $\overline{abcd}$ là số chẵn nên $d \in \{0;2;4\}$.

TH1: $d = 0$.

$a,b,c \in \{1;2;3;4;5\}$ và $a,b,c$ khác nhau đôi một nên có $A_5^3$ cách chọn bộ $a,b,c$.

Suy ra có $A_5^3$ số có dạng $\overline{abc0}$ thỏa đề bài.

TH2: $d \in \{2;4\} \Rightarrow d$ có $2$ cách chọn.

$a \in \{0;1;2;3;4;5\} \setminus \{0;d\}$ $\Rightarrow a$ có $4$ cách chọn.

$b,c \in \{0,1,2,3,4,5\} \setminus \{a;d\}$ $,b,c$ đôi một khác nhau nên có $A_4^2$ cách chọn bộ $b,c$ .

Suy ra có $2\times 4\times A_4^2$ số có dạng $\overline{abcd}$ thỏa đề bài (với $d\in\{2;4\}$).

Vậy số số thỏa ycbt: $A_5^3+2\times 4\times A_4^2=156$ (số).

**Câu 20:** Cho các chữ số $0,1,2,3,4$ và $5$. Từ các chữ số đã cho ta lập được bao nhiêu số chia hết cho $5$, biết rằng số này có $3$ chữ số và $3$ chữ số đó khác nhau từng đôi một. Đáp số của bài toán là

**A.** 40. **B.** 38. **C.** 36. **D.** Kết quả khá**c.**

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Gọi số tự nhiên cần tìm là $\overline{abc}.\left(a,b,c\in\{0;1;2;3;4;5\}\right)$.

Do $\overline{abc}\,\vdots\,5\Rightarrow c\in\{0;5\}$.

TH1: $c=0$.

$a,b\in\{1;2;3;4;5\}$, $a,b$ khác nhau nên có $A_5^2$ cách chọn bộ $a,b$.

Suy ra có $A_5^2$ số có dạng $\overline{ab0}$ thỏa ycbt.

TH2: $c=5$.

$a\neq 0,a\neq c$ nên $a$ có $4$ cách chọn.

$b\neq a,b\neq c\Rightarrow b$ có $4$ cách chọn.

Suy ra có $4\times 4=16$ số có dạng $\overline{ab5}$ thỏa ycbt.

Vậy số số thỏa ycbt là: $A_5^2+16=36$ (số).

**Câu 21:** Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm $5$ chữ số khác nhau trong các chữ số $0,1,2,3,4$ và $5$? Đáp số của bài toán là

**A.** 60. **B.** 80. **C.** 240. **D.** Kết quả khá**c.**

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Gọi số tự nhiên cần tìm là $\overline{abcde}.$ $\left(a,b,c,d,e\in\{0;1;2;3;4;5\}\right)$

$a\neq 0\Rightarrow a$ có $5$ cách chọn.

$b,c,d,e\neq a$ và khác nhau đôi một nên có $A_5^4$ cách chọn bộ $b,c,d,e$ tương ứng mỗi cách chọn $a$.

Suy ra số số thỏa ycbt là: $5\times A_5^4=600$ (số).

**Câu 22:** Xét hai câu sau:.

$(1)$ *Một hoán vị của một tập hợp gồm $n$ phần tử là một cách sắp xếp các phần tử của tập hợp này theo một thứ tự nào đó.*

$(2)$ *Một hoán vị của một tập hợp gồm $n$ phần tử là một chỉnh hợp chập $n$ của $n$ phần tử.*

Trong hai câu trên:

**A.** Chỉ $(1)$ đúng. **B.** Chỉ $(2)$ đúng.

**C.** Cả hai câu đều đúng. **D.** Cả hai câu đều sai.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Dựa vào định nghĩa hoán vị, chỉnh hợp.

**Câu 23:** Số hoán vị của $n$ phần tử là:

**A.** $A_n^n$. **B.** $n^n$. **C.** $(n-1)!$. **D.** Kết quả khá**c.**

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Ta có $P_n=A_n^n$.

**Câu 24:** Công thức tính số chỉnh hợp nào sau đây là đúng?.

$(I)$. $A_n^k = n(n-1)...(n-k+1)$. $(II)$. $A_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$.

Trong hai câu trên:

**A.** Chỉ $(I)$ đúng. **B.** Chỉ $(II)$ đúng.

**C.** Cả hai câu đều đúng. **D.** Cả hai câu đều sai.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Ta có $A_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!} = n.(n-1)...(n-k+1)$ nên $(I)$ đúng.

Còn $\dfrac{n!}{k!(n-k)!} = C_n^k$ nên $(II)$ sai.

**Câu 25:** Cho tập $A$ có $n$ phần tử và số nguyên $k$ thoả mãn $1 \le k \le n$. Mỗi tập con gồm $k$ phần tử của $A$ được gọi là:

A. Một chỉnh hợp chập $k$ của $n$ phần tử.

B. Một tổ hợp chập $k$ của $n$ phần tử.

C. Một chỉnh hợp không có lặp chập $k$ của $n$ phần tử.

D. Một hoán vị con chập $k$ của hoán vị $n$ phần tử.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn B.**

Theo định nghĩa tổ hợp chập $k$ của $n$ phần tử.

**Câu 26:** Trong 1 bình đựng $4$ viên bi đỏ và $3$ viên bi xanh. Lấy ngẫu nhiên ra $2$ viên. Có bao nhiêu cách lấy được $2$ viên cùng màu?

A. $18$. B. $9$. C. $22$. D. $4$.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn B.**

Số cách lấy được $2$ viên cùng màu là: $C_4^2 + C_3^2 = 9$.

**Câu 27:** Cho các chữ số $0$, $1$, $2$, $3$, $4$ và $5$. Từ các chữ số đã cho ta lập được bao nhiêu số chia hết cho $9$, biết rằng số này có $3$ chữ số và $3$ chữ số đó khác nhau từng đôi một. Đáp số của bài toán là:

A. $16$. B. $18$. C. $20$. D. Kết quả khác.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn A.**

Số mà chia hết cho $9$ nếu nó có tổng chia hết cho $9$. Từ $6$ chữ số trên, ta thấy 3 bộ số sau là có tổng chia hết cho 9: $\{0,4,5\}$; $\{2,3,4\}$; $\{1,3,5\}$.

$\Rightarrow$ Có : $2.2 + 2.3 + 2.3 = 16$ số chia hết cho $9$.

**Câu 28:** 100000 vé số được đánh số từ 00000 đến 99999. Có bao nhiêu vé có các con số hoàn toàn khác nhau? Đáp số của bài toán là:

A. $30240$. B. $40672$. C. $67000$. D. Kết quả khác.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn A.**

Số mà chia hết cho $9$ nếu nó có tổng chia hết cho $9$. Từ $6$ chữ số trên, ta thấy $3$ bộ số sau là có tổng chia hết cho $9$: $\{0,4,5\}$; $\{2,3,4\}$; $\{1,3,5\}$.

$\Rightarrow$ Có : $2.2 + 2.3 + 2.3 = 16$ số chia hết cho $9$.

**Câu 29:** Có bao nhiêu từ gồm 2 hoặc 3 mẫu kí tự khác nhau được thành lập từ 6 mẫu của từ "FRIEND" (các từ này có thể có nghĩa hoặc không có nghĩa)? Đáp số của bài toán là:

A. $720$. B. $270$. C. $150$. D. Kết quả khác.

**Hướng dẫn giải:**

**Chọn C.**

$A_6^2$ từ gồm 2 kí tự, và có $A_6^3$ từ gồm 3 kí tự.

Vậy có tất cả $A_6^2 + A_6^3 = 150$ từ thỏa mãn.

**Câu 30:** Số tất cả các tập con của tập hợp gồm $n$ phần tử là:

A. $2^n - 1$. B. $2^n - 2$. C. $2^n + 1$. D. Kết quả khác.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D**

Số các tập con của tập $n$ phần tử là $C_n^0 + C_n^1 + ... + C_n^n = 2^n$

**Câu 31:** Có bao nhiêu cách sắp xếp 6 người vào một bàn tròn có 6 chỗ ngồi? Đáp số của bài toán là:

A. $120$. B. $360$. C. $150$. D. Kết quả khác.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A**

Cố định một người ngồi trước, số cách xếp là hoán vị $5$ người còn lại.

Vậy có $5! = 120$ cách.

**Câu 32:** Với một tổ hợp chập k của n phần tử thì ta có thể tạo ra được số chỉnh hợp chập k của n phần tử là

A. $2k$. B. $2k + 5$. C. $3k$. D. Kết quả khác.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D**

Ta có: $C_n^k = \frac{1}{k!} A_n^k$ nên với một tổ hợp chập $k$ của $n$ phần tử thì ta có thể tạo ra được số chỉnh hợp chập $k$ của $n$ phần tử là $\frac{1}{k!}$.

**Câu 33:** Một hội đồng gồm 5 nam và 4 nữ được tuyển vào một ban quản trị gồm 4 người. Hỏi có bao nhiêu cách tuyển chọn? Đáp số của bài toán là:

**A.** 240. **B.** 260. **C.** 126. **D.** Kết quả khác.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Một hội đồng gồm $5$ nam và $4$ nữ tổng cộng có $9$ người.

Chọn $4$ trong $9$ người vào ban quản trị có: $C_9^4 = 126$ cách

**Câu 34:** Một hội đồng gồm 5 nam và 4 nữ được tuyển vào một ban quản trị gồm 4 người, biết rằng ban quản trị phải có ít nhất một nam và một nữ. Hỏi có bao nhiêu cách tuyển chọn? Đáp số của bài toán là:

**A.** 240. **B.** 260. **C.** 126. **D.** Kết quả khác.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Một hội đồng gồm $5$ nam và $4$ nữ tổng cộng có $9$ người.

Chọn 4 người bất kì từ 9 người vào ban quản trị có $C_9^4$ cách.

Chọn 4 nam vào ban quản trị có $C_5^4$ cách.

Chọn 4 nữ vào ban quản trị có $C_4^4$ cách.

Vậy số cách chọn người vào ban quản trị thảo yêu cầu bài toán là: $C_9^4 - C_5^4 - C_4^4 = 120$ cách.

**Câu 35:** Có 5 tem thư khác nhau và 6 bì thư khác nhau. Người ta muốn chọn từ đó ra 3 tem thư, 3 bì thư và dán 3 tem thư đó lên 3 bì thư đã chọn, mỗi bì thư chỉ dán 1 tem thư. Hỏi có bao nhiêu cách làm như vậy?

**A.** 200. **B.** 30. **C.** 300. **D.** 50.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A. (không có đáp án)**

Chọn $3$ tem trong $5$ tem khác nhau có: $C_5^3$ cách.

Chọn $3$ bì thư trong $6$ bì thư khác nhau có: $C_6^3$ cách.
Dán $3$ tem thư lên $3$ bì thư đã chọn có: $3!$ cách.
Vậy số cách làm thoả yêu cầu bài toán là: $C_5^3.C_6^3.3!=1200$ cách.

**Câu 36:** Từ 12 người, người ta thành lập một ban kiểm tra gồm 2 người lãnh đạo và 3 uỷ viên. Hỏi có bao nhiêu cách thành lập ban kiểm tra?

**A.** $C_{12}^2.C_{10}^3$. **B.** $C_{10}^3.C_{12}^5$. **C.** $C_{12}^2.C_{12}^5$. **D.** Kết quả khác.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Chọn $2$ người trong $12$ người làm lãnh đạo có: $C_{12}^2$ cách.

Chọn $3$ người trong $10$ người còn lại có: $C_{10}^3$ cách.

Vậy số cách lập ban kiểm tra là: $C_{12}^2.C_{10}^3$ cách.

**Câu 37:** Cho tập hợp A = {1, 2, 3, 4, 5, 6}. Từ A, lập được bao nhiêu số gồm 3 chữ số đôi một khác nhau và tổng của 3 chữ số này bằng 10?

**A.** 10. **B.** 12. **C.** 15. **D.** 18.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Ta có: $A=\{1;2;3;4;5:6\}$.

Các tập con của $A$ gồm 3 phần tử và tổng các phần tử bằng 10 là: $\{1;3;6\}$, $\{1;4;5\}$, $\{2;3;5\}$.

Với mỗi hoán vị của $3$ phần tử trong một tập con và tổng các chữ số bằng $10$ của $A$ ta được một số thoả yêu cầu bài toán là: $3.3!=18$ cách.

**Câu 38:** Trong khai triển $(x+y)^{25}$, hệ số của $x^{12}y^{13}$ là

**A.** 5200300. **B.** 8207300. **C.** 15101019. **D.** Kết quả khác.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Ta có: $(x+y)^{25}=\sum\limits_{k=0}^{25}C_{25}^k x^{25-k}y^k$.

Số hạng chứa $x^{12}y^{13}$ tương ứng với $k$ thỏa $\begin{cases}25-k=12\\k=13\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}k=13\\k=13\end{cases}\Leftrightarrow k=13.$

Vậy hệ số của $x^{12}y^{13}$ là: $C_{25}^{13}=5200300.$

**Câu 39:** Cho hai số thực a, b và số nguyên dương n thì.

(I) $(a-b)^n=\sum\limits_{k=0}^{n}C_n^k a^{n-k}b^k$. (II) $(a-b)^n=\sum\limits_{k=0}^{n}(-1)^k C_n^k a^{n-k}b^k$.

Trong hai công thức trên:

**A.** Chỉ có (I) sai. **B.** Chỉ có (II) sai. **C.** (I) và (II) đều đúng. **D.** (I) và (II) đều sai.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

**Câu 40:** Cho biết tổng tất cả các hệ số của khai triển nhị thức $(x^2+1)^n$ bằng 1024. Hãy tìm hệ số $a$ của số hạng $ax^{12}$ trong khai triển đó. Đáp số của bài toán là:

**A.** 100. **B.** 120. **C.** 150. **D.** 210.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Ta có: $(x^2+1)^n=\sum\limits_{k=0}^{n}C_n^k\left(x^2\right)^{n-k}=C_n^0x^{2n}+C_n^1x^{2(n-1)}+.....+C_n^n$.

Chọn $x=1$ ta được tổng các hệ số của khai triển là: $C_n^0+C_n^1+C_n^2+.....+C_n^n=2^n$.

Theo đề bài, ta có: $2^n=1024 \Leftrightarrow n=10$.

Số hạng chứa $x^{12}$ ứng với $k$ thỏa $\begin{cases}2(n-k)=12\\ n=10\end{cases} \Rightarrow k=4$.

Hệ số của số hạng chứa $x^{12}$ trong khai triển là: $a=C_{10}^4=210$.

**Câu 41:** Đa thức $(x+y)^9$ được khai triển theo luỹ thừa giảm dần của $x$. Số hạng thứ hai và thứ ba có giá trị bằng nhau khi cho $x=p$ và $y=q$, trong đó $p$ và $q$ là các số dương có tổng là $1$. Vậy giá trị của $p$ là bao nhiêu? Đáp số của bài toán là

**A.** $\frac{1}{5}$. **B.** $\frac{2}{5}$. **C.** $\frac{3}{5}$. **D.** $\frac{4}{5}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Số hạng tổng quát của khai triển (theo luỹ thừa giảm dần của $x$) là $C_9^k x^{9-k} y^k$

Số hạng thứ hai (khi $k=1$) số hạng thứ ba (khi $k=2$) bằng nhau nếu cho $x=p$ và $y=q$, trong đó $p$ và $q$ là các số dương có tổng là 1 $\Leftrightarrow \begin{cases}C_9^1 p^8 q^1=C_9^2 p^7 q^2\\ p+q=1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}9p^8(1-p)=36p^7(1-p)^2\\ q=1-p\,(p,q>0;\,p\neq 1)\end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases}p=4(1-p)\\ q=1-p\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}p=\frac{4}{5}\\ q=\frac{1}{5}\end{cases}$

**Câu 42:** Gieo $2$ con súc xắc một cách ngẫu nhiên. Tính xác suất của biến cố "Các mặt xuất hiện có số chấm bằng nhau", ta được

A. $\frac{1}{6}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{5}{12}$. D. $\frac{7}{12}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Số phần tử không gian mẫu $n(\Omega)=6^2=36$

Các phần tử biến cố $P$:"Các mặt xuất hiện có số chấm bằng nhau" là $(1;1)$, $(2;2)$, ..., $(6;6)$, $\Rightarrow$ có số phần tử $n(A)=6$

Vậy xác suất $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{3}{36}=\frac{1}{6}$

**Câu 43:** Chọn một cách ngẫu nhiên một số nguyên dương $N$ gồm 3 chữ số viết trong hệ cơ số $10$, trong đó mỗi số đều có cùng cơ hội được chọn. Giả sử $M$ là số sao cho $2^M=N$. Xác suất để $M$ là một số nguyên là

A. $0$. B. $\frac{3}{140}$. C. $\frac{1}{335}$. D. $\frac{1}{300}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Gọi số nguyên dương $N$ gồm 3 chữ số là $N=\overline{abc}$, với $a,b,c\in\mathbb{N}$ và $a\neq 0$; số cách lập được là $9.10.10=900$

Gọi biến cố $A$ là: Số $M$ thoả $2^M=N$, khi $M$ là một số nguyên.

Vì số nguyên $N$ có 3 chữ số nên $100\le 2^M\le 900 \Leftrightarrow 64<100\le 2^M\le 900<1024$

$\Leftrightarrow 2^6<2^M<2^{10}$, mặt khác với số mũ $M$ nguyên dương nên ta thử $M=7;8;...$ thì thấy chỉ có

những số $M=7;8;9$ thoả điều kiện kết quả $2^M$ là số nguyên dương có 3 chữ số $\Rightarrow$ số phần tử của biến cố $n(A)=3$

Vậy xác suất $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{3}{900}=\dfrac{1}{300}$

**Câu 44:** Trong mặt phẳng với hệ toạ độ $Oxy$, chọn ngẫu nhiên một điểm mà toạ độ là số nguyên có giá trị tuyệt đối nhỏ hơn hay bằng $4$. Nếu các điểm đều có cùng xác suất được chọn như nhau, vậy thì xác suất để chọn được một điểm mà khoảng cách đến gốc toạ độ nhỏ hơn hoặc bằng $2$ là

A. $\dfrac{13}{81}$. B. $\dfrac{15}{81}$. C. $\dfrac{13}{32}$. D. $\dfrac{11}{16}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

* Tính số phần tử không giam mẫu $n(\Omega)$

+ Gọi toạ độ điểm $M(x;y)$ thoả $x,y\in\mathbb{Z}$ và $\begin{cases}|x|\le 4\\|y|\le 4\end{cases}$ nên $\begin{cases}x=-4;-3;-2;-1;\ 0;\ 1;\ 2;\ 3;\ 4\,(9\,số)\\y=-4;-3;-2;-1;\ 0;\ 1;\ 2;\ 3;\ 4\,(9\,số)\end{cases}$.

Suy ra số điểm $M(x;y)$ là $n(\Omega)=9.9=81$

* Tính số phần tử biến cố $A$: Trong những điểm trên, chọn được một điểm mà khoảng cách đến gốc toạ độ nhỏ hơn hoặc bằng $2$

+ Gọi điểm $M'(x;y)$ thoả $x,y\in\mathbb{Z}$ và $OM\le 2 \Leftrightarrow x,y\in\mathbb{Z}$ và $\sqrt{x^2+y^2}\le 2$ $\left(OM=\sqrt{x^2+y^2}\right)$

$\Leftrightarrow x,y\in\mathbb{Z}$ và $x^2+y^2\le 4$, vậy $\Leftrightarrow\begin{cases}x,\in\mathbb{Z}\\x=0;\pm1;\pm2\\y^2\le 4-x^2\end{cases}$

+ Nếu chọn $x=0$ (1 cách) $\Rightarrow$ chọn $y=0;\pm1;\pm2$ (5 cách). Do đó có 5 cách chọn

+ Nếu chọn $x=\pm1$ (2 cách) $\Rightarrow$ chọn $y$ thoả $y^2\le 4-1\Leftrightarrow y^2\le 3$ có $y=0;\pm1$ (3 cách). Do đó có 6 cách chọn

+ Nếu chọn $x=\pm2$ (2 cách) $\Rightarrow$ chọn $y$ thoả $y^2\le 4-4\Leftrightarrow y^2\le 0$ có $y=0$ (1 cách). Do đó có 2 cách chọn

Vậy có tất cả $5+6+2=13$ cách chọn, tức là số phần tử của biến cố $n(A)=13$

* Xác suất $P(A)=\dfrac{13}{81}$

**Câu 45:** Gieo $3$ lần liên tiếp một con súc xắc. Tính xác suất của biến cố "Tổng số chấm không nhỏ hơn $16$". Kết quả tính được là

A. $\dfrac{5}{118}$. B. $\dfrac{5}{106}$. C. $\dfrac{5}{108}$. D. $\dfrac{5}{107}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

* Không gian mẫu $\Omega=\left\{(i;j;k)\,\middle|\,i,j,k\in\mathbb{N}\,có\,1\le i,j,k\le 6\right\}=\left\{(1,1,1),(1,1,2),...(6,6,5),(6,6,6)\right\}$

có số phần tử $n(\Omega)=6^3=216$

* Biến cố $A$: "Tổng số chấm không nhỏ hơn $16$" $\begin{cases}i+j+k\ge 16\\1\le i,j,k\le 6\end{cases}$

+ Chọn $i$ không thể là $i=1;2;3$ vì không thể có $j,k$ thoả $i+j+k\ge 16$

+ Nếu chọn $i=4$ (1 cách), $4+j+k\ge 16 \Leftrightarrow j+k\ge 12$ nên phải chọn $\begin{cases} j=6 \\ k=6 \end{cases}$ (1 cách). Do đó có 1 cách chọn

+ Nếu chọn $i=5$ (1 cách), $5+j+k\ge 16 \Leftrightarrow j+k\ge 11$ nên chọn $\begin{cases} j=5 \\ k=6 \end{cases};\begin{cases} j=6 \\ k=5 \end{cases};\begin{cases} j=6 \\ k=6 \end{cases}$ (3 cách). Do đó có 3 cách chọn

+ Nếu chọn $i=6$ (1 cách), $6+j+k\ge 16 \Leftrightarrow j+k\ge 10$ nên chọn $\begin{cases} j=4 \\ k=6 \end{cases};\begin{cases} j=6 \\ k=4 \end{cases};\begin{cases} j=5 \\ k=5 \end{cases};\begin{cases} j=5 \\ k=6 \end{cases};\begin{cases} j=6 \\ k=5 \end{cases};\begin{cases} j=6 \\ k=6 \end{cases}$ (6 cách). Do đó có 5 cách chọn

+ Vậy có tất cả $1+3+6=10$ cách chọn, tức là số phần tử của biến cố $n(A)=10$

* Xác suất $P(A)=\dfrac{10}{216}=\dfrac{5}{108}$

**Câu 46:** Đổ ba hột súc xắc một cách ngẫu nhiên. Tìm xác suất để ba số hiện ra có thể sắp xếp để tạo thành ba số tự nhiên liên tiếp. Đáp số của bài toán là:

A. $\dfrac{22}{81}$. B. $\dfrac{1}{9}$. C. $\dfrac{1}{10}$. D. $\dfrac{11}{16}$.

**Chọn B.**

Gieo ngẫu nhiên 3 con súc sắc thì $n(\Omega)=6^3=216$.

Gọi $A$ là biến cố: "Để ba số hiện ra có thể sắp xếp để tạo thành ba số tự nhiên liên tiếp"

$\Rightarrow n(A)=4.3!=24.$

Suy ra $P(A)=\dfrac{24}{216}=\dfrac{1}{9}$.

**Câu 47:** Có hai lá bài, một lá có hai mặt đều đỏ, lá kia một mặt đỏ một mặt xanh. Cả hai đều có cùng xác suất để được chọn là $\dfrac{1}{2}$. Chọn một lá, đặt nó lên bàn. Nếu mặt ngửa của lá bài là đỏ, thể thì xác suất để mặt úp cũng là đỏ là:

A. $\dfrac{2}{5}$. B. $\dfrac{1}{9}$. C. $\dfrac{2}{3}$. D. $\dfrac{1}{6}$.

**Chọn C.**

Xác suất mặt ngửa của lá bài đỏ là $\dfrac{3}{4}$.

Xác suất mặt sấp và mặt ngửa đỏ là $\dfrac{1}{2}$.

Vậy xác suất mặt sấp đỏ khi mặt ngửa đỏ là: $\dfrac{1}{2}:\dfrac{3}{4}=\dfrac{2}{3}$

**Câu 48:** Giải phương trình: $C_5^{x-2}+C_5^{x-1}+C_5^{x}=25$ ta được nghiệm:

A. $\left[\begin{array}{l} x=3 \\ x=5 \end{array}\right.$. B. $\left[\begin{array}{l} x=4 \\ x=5 \end{array}\right.$. C. $\left[\begin{array}{l} x=4 \\ x=3 \end{array}\right.$. D. $\left[\begin{array}{l} x=4 \\ x=6 \end{array}\right.$.

**Chọn C.**

Điều kiện: $2\le x\le 5, x\in\mathbb{N} \Rightarrow x\in\{2;3;4;5\}$

Ta có: $C_5^{x-2}+C_5^{x-1}+C_5^{x}=25 \Leftrightarrow C_5^{x-2}+C_6^{x}=25$

Ta thử với $x\in\{2;3;4;5\}$ chỉ thấy có $x=3; x=4$ là nghiệm của phương trình.

**Câu 49:** Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 6 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 5? Đáp số của bài toán là:

A. 26085. B. 26850. C. 25960. D. 28560.

**Chọn D.**

Gọi $x = \overline{abcdef}$ là số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 5.

Vì $x$ là số chia hết cho 5 nên số tận cùng phải là số chia hết cho 5 suy ra $f \in \{0;5\}$. Xét hai trường hợp:

* $f = 0$. Khi đó 5 vị trí còn lại là $A_9^5$. Vậy có $1.A_9^5$

* $f = 5$. Khi đó $a$ có 8 cách chọn, 4 vị trí còn lại là $A_9^4$. Vậy có $8.A_8^4$

Theo quy tắc cộng, ta có: $A_9^5 + 8.A_8^4 = 28560$ số.

**Câu 50:** Cho tập hợp A = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}. Có bao nhiêu tập con X của A thoả mãn điều kiện: mỗi tập đều có chứa số 1? Đáp số của bài toán là:

A. $2^6$ - 1. B. $2^8$ - 1. C. $2^7$ - 1. D. $2^5 - 1$

**Chọn . (không có đáp án đúng)**

Xét tập $Y = \{2;3;4;5;6;7;8\}$. Tập $Y$ có 7 phần tử nên có $2^7$ tập con

Với mỗi tập con của $Y$ chỉ cần thêm vào phần tử 1 thì sẽ được 1 tập thỏa mãn điều kiện bài toán

Vậy có $2^7$ tập con thỏa mãn.

**Câu 9:** Có bao nhiêu tập hợp từ hai phần tử trở lên, biết rằng mỗi tập như thế chứa các số nguyên dương liên tiếp có tổng bằng 100?

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** Vô số.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Ta giả sử trong một tập hợp có $k$ phần tử. Khi đó ta có

$$a + (a+1) + ... + (a+k-1) = 100$$

$$\Leftrightarrow ka + \frac{k(k-1)}{2} = 100 (*)$$

Từ trên ta có $2 \le k \le 14$

Bằng cách thử ta có $k = \{5;8\}$. Vậy có $2$ tập hợp thỏa mãn bài toán.

**Câu 10:** Cho p điểm trong đó có $q$ điểm cùng nằm trên 1 đường tròn, ngoài ra không có $4$ điểm nào đồng phẳng. Hỏi có bao nhiêu đường tròn, mỗi đường tròn đi qua ba điểm?

**A.** $C_p^3 - C_q^3 + 1$. **B.** $C_p^3 + 1$. **C.** $C_q^3 + 1$. **D.** Kết quả khác.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

TH1: Chọn 1 điểm trong $q$ điêm trên đường tròn và 2 điểm còn lại, ta có $C_q^1.C_{p-q}^2$ cách lập.

TH2: Chọn 2 điểm trong $q$ điểm trên đường tròn và 1 điểm còn lại, ta có $C_q^2.C_{p-q}^1$ cách lập.

TH3: Chọn 3 điểm trong $p-q$ điểm, ta có $C_{p-q}^{3}$.

Mặt khác ta có $q$ điểm thuoccj 1 đường tròn, do đó ta có số đường tròn được thành lập là : $C_q^1.C_{p-q}^2+C_q^2.C_{p-q}^1+C_{p-q}^3+1$ cách lập.

**Câu 11:** Có bao nhiêu số nguyên dương là ước của $10^4$ nhưng không kể 1 và $10^4$ ?

**A.** 170. **B.** 250. **C.** 123. **D.** Kết quả khác.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Ta có $10^4=2^4.5^4$. Do đó ta có số ước tự nhiên của $10^4$ là $(4+1).(4+1)=25$.

Không kể 1 và $10^4$ nên số ước tự nhiên của $10^4$ là 23 ước.

**Câu 12:** Có bao nhiêu số nguyên lớn hơn 10 và nhỏ hơn 100, viết trong hệ cơ số 10, khi hoán vị hai chữ số thì giá trị của nó tăng lên 9?

**A.** 4. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 8.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Gọi số lập được có dạng $\overline{ab}$. Ta có $\overline{ab}=10a+b$.

Khi hoán vị 2 chữ số thì ta có số mới là : $\overline{ba}=10b+a$.

Khi đó ta có $10b+a=10a+b+9\Leftrightarrow b=a+1$. Vì $1\le a\le 9;0<b\le 9$ nên ta có các số thỏa mãn là:

$S=\{12;23;34;45;56;67;78;89\}$. Vậy tất cả có $8$ số thỏa mãn.

**Câu 13:** Từ một nhóm học sinh tuyển chọn gồm 6 nam và 4 nữ, người ta muốn thành lập một ban đại diện học sinh gồm 4 người, trong đó phải có cả nam lẫn nữ. Biết rằng anh An và cô Thuý nằm trong số 10 người đó, ngoài ra, có và chỉ có một trong hai người này thuộc về ban đại diện nói trên. Hỏi có mấy cách thành lập ban đại diện?

**A.** 120. **B.** 101. **C.** 103. **D.** 216.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

TH1: Có anh An mà không có cô Thúy. Ta có số cách lập là : $C_3^3+C_5^1.C_3^2+C_5^2.C_3^1$ cách.

TH2: Có cố Thúy mà không có anh An. Ta có số cách lập là : $C_5^3+C_5^2.C_3^1+C_5^1.C_3^2$ cách.

Vậy số cách lập là : $C_3^3+C_5^1.C_3^2+C_5^2.C_3^1+C_5^3+C_5^2.C_3^1+C_5^1.C_3^2=101$ cách.

**Câu 14:** Trong khai triển $\left(2x^2+\frac{1}{x}\right)^n$, hệ số của $x^3$ là $2^6C_n^9$. Tính n

**A.** n = 12. **B.** n = 13. **C.** n = 14. **D.** n = 15.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Ta có : $\left(2x^2+\frac{1}{x}\right)^n=\sum_{k=0}^{n}C_n^k 2^{n-k}.x^{2n-3k}\Rightarrow a_k=C_n^k 2^{n-k}.x^{2n-3k}$

Ta có hệ số chứa $x^3$ là $2^6C_n^9\Rightarrow n=15$.

**Câu 15:** Tìm hệ số của $x^{16}$ trong khai triển $P(x)=\left(x^2-2x\right)^{10}$

**A.** 3630. **B.** 3360. **C.** 3330. **D.** 3260.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Ta có $\left(x^2-2x\right)^{10}=\sum_{k=0}^{10}C_{10}^k(-2)^k.x^{20-k}$. Hệ số của số hạng chứa $x^{16}$ tương ứng với trường hợp

$20-k=16\Leftrightarrow k=4$. Vậy hệ số là : $3360$.

**Câu 16:** Tính số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^2-\frac{1}{2x}\right)^{15}$

**A.** $\frac{3300}{81}$. **B.** $-\frac{3300}{81}$. **C.** $\frac{3003}{1024}$. **D.** $-\frac{3003}{1024}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: C.**

Ta có : $\left(x^2-\frac{1}{2x}\right)^{15}=\sum_{k=0}^{15}C_{15}^k\left(x^2\right)^{15-k}.\left(-\frac{1}{2}\right)^k.x^{-k}=\sum_{k=0}^{15}C_{15}^k.\left(-\frac{1}{2}\right)^k.x^{30-3k}$. Số hạng không chứa $x$ tương ứng với trường hợp $30-3k=0\Leftrightarrow k=10$. Vậy số hạng không chứa $x$ là : $\frac{3003}{1024}$.

**Câu 17:** Tính hệ số của $x^8$ trong khai triển $P(x)=\left(2x-\frac{1}{x^3}\right)^{24}$

**A.** $2^8C_{24}^4$. **B.** $2^{20}.C_{24}^4$. **C.** $2^{16}.C_{20}^{14}$. **D.** $2^{12}.C_{24}^4$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn: B.**

Ta có $\left(2x-\frac{1}{x^3}\right)^{24}=\sum_{k=0}^{24}C_{24}^{k}.2^{24-k}.(-1)^k.x^{24-4k}$. Hệ số của số hạng chứa $x^8$ tương ứng với trường hợp $24-4k=8\Leftrightarrow k=4$. Vậy hệ số của số hạng chứa $x^8$ là : $2^{20}.C_{24}^{4}$.

**Câu 18:** Trong một liên đoàn bóng rổ có 10 đội, mỗi đội đấu với mỗi đội khác hai lần, một lần ở sân nhà và một lần ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:

**A.** 45. **B.** 90. **C.** 100. **D.** 180.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Ta có mỗi đội đá với nhau 2 trận, một sân nhà và một sân khách. Do đó mỗi đội đá tổng cộng 18 trận. Vậy số trận đấu được sắp xếp là : 90 trận.

**Câu 19:** Trong một liên đoàn bóng đá có 10 đội, mỗi đội phải đá $4$ trận với mỗi đội khác, $2$ trận ở sân nhà và $2$ trận ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:

**A.** $180$. **B.** $160$. **C.** $90$. **D.** $45$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Số trận đấu để mỗi đội gặp nhau 1 lần là $C_{10}^{2}=45$ trận.

Vì mỗi đội gặp nhau $4$ lần nên có $4.45=180$ trận.

**Câu 20:** Giả sử ta dùng $5$ màu để tô màu cho $3$ nước khác nhau trên bản đồ và không có màu nào được dùng hai lần. Số các cách để chọn những màu cần dùng là:

**A.** $\frac{5!}{2!}$. **B.** $5.3$. **C.** $\frac{5!}{3!2!}$. **D.** $5^3$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Mỗi cách chọn $3$ màu từ $5$ màu là một tổ hợp chập $3$ của $5$. Do đó, có $C_5^3=10$ cách *chọn màu cần dùng*.

**Câu 21:** Số tam giác xác định bởi các đỉnh của một đa giác đều $10$ cạnh là:

**A.** $35$. **B.** $120$. **C.** $240$. **D.** $720$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Vì đa giác đều $10$ cạnh được tạo bởi $10$ đỉnh trong đó không có $3$ điểm nào thẳng hàng nên chọn bất kỳ $3$ điểm nào từ $10$ đỉnh trên, ta sẽ được $1$ tam giác.

Mỗi các chọn $3$ điểm từ $10$ đỉnh của đa giác là một tổ hợp chập $3$ của $10$. Do đó, có $C_{10}^{3}=120$ tam giác.

**Câu 22:** Nếu tất cả các đường chéo của đa giác đều $12$ cạnh được vẽ thì số đường chéo là:

**A.** $121$. **B.** $66$. **C.** $132$. **D.** $54$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Số đoạn thẳng tạo bởi $12$ đỉnh của đa giác đều $12$ cạnh là $C_{12}^{2}=66$.

Số đường chéo của đa giác là $66-12=54$.

**Câu 23:** Nếu một đa giác đều có $44$ đường chéo, thì số cạnh của đa giác là:

**A.** $11$. **B.** $10$. **C.** $9$. **D.** $8$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Gọi $n$ là số đỉnh của đa giác. Số đoạn thẳng tạo bởi $n$ đỉnh là $C_n^2$.

Vì đa giác có $n$ đỉnh nên có $n$ cạnh.

Theo đề bài $C_n^2-n=44$. Giải phương trình ta được $n=11$.

**Câu 24:** Sau bữa tiệc, mỗi người bắt tay một lần với mỗi người khác trong phòng. có tất cả $66$ lần bắt tay. Hỏi trong phòng có bao nhiêu người?

**A.** $11$. **B.** $12$. **C.** $33$. **D.** $67$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Gọi $n$ là số người trong phòng. Mỗi cái bắt tay là một tổ hợp chập $2$ của $n$.

Số cái bắt tay là $C_n^2$. Theo đề bài, ta có $C_n^2=66$. Giải phương trình ta được $n=12$.

**Câu 25:** Số tập hợp con có $3$ phần tử của tập hợp có $7$ phần tử là:

**A.** $C_7^3$. **B.** $A_7^3$. **C.** $\frac{7!}{3!}$. **D.** $7$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Mỗi tập hợp con có $3$ phần tử của tập hợp có $7$ phần tử là một tổ hợp chập $3$ của $7$. Do đó, số tập con là $C_7^3$.

**Câu 26:** Tên của $15$ học sinh được bỏ vào trong mũ. Chọn tên $4$ học sinh để cho đi du lịch. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

**A.** $4!$. **B.** $15!$. **C.** $1365$. **D.** $32760$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Mỗi cách chọn $4$ học sinh từ $15$ học sinh là tổ hợp chập $4$ của $15$. Số cách chọn $4$ học sinh là $C_{15}^4=1365$.

**Câu 27:** Một hội đồng gồm $2$ giáo viên và $3$ học sinh được chọn từ một nhóm $5$ giáo viên và $6$ học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

**A.** $200$. **B.** $150$. **C.** $160$. **D.** $180$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Mỗi cách chọn $2$ giáo viên từ $5$ giáo viên là tổ hợp chập $2$ của $5$, có $C_5^2$ cách chọn.

Mỗi cách chọn $3$ học sinh từ $6$ học sinh là tổ hợp chập $3$ của $6$, có $C_6^3$ cách chọn.

Áp dụng quy tắc nhân, có $C_5^2.C_6^3=200$ cách chọn.

**Câu 28:** Một tổ gồm $12$ học sinh trong đó có bạn An. Hỏi có bao nhiêu cách chọn $4$ em đi trực trong đó phải có bạn An?

**A.** $990$. **B.** $495$. **C.** $220$. **D.** $165$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Để chọn được $4$ bạn học sinh theo yêu cầu, cần chọn thêm $3$ học sinh từ $11$ học sinh còn lại (sau khi bỏ bạn An ra khỏi nhóm $12$ người). Số cách chọn là $C_{11}^{3}=165$ cách chọn.

**Câu 71:** Từ một nhóm 5 người, chọn ra các nhóm có ít nhất 2 người. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

**A.** $25$. **B.** $26$. **C.** $31$. **D.** $32$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Số nhóm có 2 người là $C_5^2$, có 3 người là $C_5^3$, có 4 người là $C_5^4$, có 5 người là $C_5^5$.

Số nhóm có ít nhất 2 người là: $C_5^2+C_5^3+C_5^4+C_5^5=26$.

Lưu ý: Cách trên là cách tính trực tiếp, ngoài ra đối với các bài toán với câu hỏi "có ít nhất..." có thể sử dụng cách tính phần bù.

Số nhóm con tạo ra từ 5 người là: $2^5-1=31$ (Sử dụng bài toán phụ: số nhóm con của $n$ phần tử là $2^n$, tuy nhiên trong bài toán cụ thể này, ta không tính nhóm con có 0 "phần tử" nên ta phải trừ đi 1)

Số nhóm có 1 người là $C_5^1 \Rightarrow$ Số nhóm có ít nhất 2 người là: $31-C_5^1=26$.

**Câu 72:** Một đa giác lồi có số đường chéo gấp đôi số cạnh. Hỏi đa giác đó có bao nhiêu cạnh?

**A.** $5$. **B.** $6$. **C.** $7$. **D.** $8$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Gọi số cạnh của đa giác là $n\left(n\in\mathbb{N}^*\right)$. Khi đó số đỉnh của đa giác cũng là $n$.

Với mỗi đỉnh của đa giác $n$ đỉnh, có thể nối với $n-2$ đỉnh không liền kề đỉnh đó để tạo thành $n-2$ đường chéo.

Do mỗi đường chéo đã được tính 2 lần nên đa giác có $n$ đỉnh sẽ có $\dfrac{n(n-2)}{2}$ đường chéo.

Ta có:

$$\frac{n(n-2)}{2}=2n\Leftrightarrow n^2-6n=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} n=0\ (L)\\ n=6\ (TM)\end{array}\right.$$

Vậy đa giác có 6 cạnh.

**Câu 73:** Một tổ gồm 7 nam và 6 nữ. Có bao nhiêu cách chọn 4 em đi trực sao cho có ít nhất 2 nữ?

**A.** $\left(C_7^2+C_6^5\right)+\left(C_7^1+C_6^3\right)+C_6^4$.

**B.** $C_7^2.C_6^2+C_7^1.C_6^3+C_6^4$.

**C.** $C_{11}^2.C_{12}^2$.

**D.** Kết quả khác.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Để nhóm có ít nhất 2 nữ có các cách chọn:

+ Nhóm có 2 nam 2 nữ: có $C_7^2.C_6^2$ cách chọn

+ Nhóm có 1 nam 3 nữ: có $C_7^1.C_6^3$ cách chọn

+ Nhóm có 4 nữ: có $C_6^4$ cách chọn

Vậy có tất cả $C_7^2.C_6^2+C_7^1.C_6^3+C_6^4$ cách chọn thỏa mãn.

**Câu 74:** Số cách chia 10 học sinh thành ba nhóm lần lượt gồm 2, 3 và 5 học sinh là:

**A.** $C_{10}^2+C_{10}^3+C_{10}^5$. **B.** $C_{10}^2.C_8^3.C_5^5$. **C.** $C_{10}^2+C_8^3+C_5^5$. **D.** $C_{10}^5+C_5^3+C_2^2$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Để chia 10 học sinh thành 3 nhóm là công việc cần trải qua các giai đoạn, cụ thể là 3 giai đoạn:

+ Chọn 2 học sinh từ 10 học sinh vào nhóm 2 người: có $C_{10}^2$ cách.

+ Chọn 3 học sinh từ 8 học sinh còn lại vào nhóm 3 người: có $C_8^3$ cách.

+ Chọn 5 học sinh từ 5 học sinh còn lại vào nhóm 5 người: có $C_5^5$ cách.

Vậy số cách chia thỏa mãn là $C_{10}^2.C_8^3.C_5^5$.

**Câu 75:** Một thí sinh phải chọn 10 trong số 20 câu hỏi. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 10 câu này nếu 3 câu đầu luôn phải được chọn?

**A.** $C_{20}^{10}$. **B.** $C_{10}^3+C_{10}^7$. **C.** $C_{10}^3.C_{10}^7$. **D.** $C_{17}^7$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Vì 3 câu đầu luôn phải chọn nên có $C_3^3$ cách chọn 3 câu hỏi này.

Sau đó cần chọn thêm 7 câu hỏi từ 17 câu hỏi còn lại nên có $C_{17}^7$ cách chọn.

Vậy có tất cả $C_3^3.C_{17}^7=C_{17}^7$ cách chọn thỏa mãn.

**Câu 76:** Mười hai đường thẳng đôi một cắt nhau có bao nhiêu giao điểm?

**A.** $12$. **B.** $66$. **C.** $132$. **D.** $144$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Cứ hai đường thẳng bất kì luôn tạo ra 1 giao điểm nên số giao điểm của mười hai đường thẳng đôi một cắt nhau là: $C_{12}^2 = 66$.

**Câu 77:** Có tất cả 120 cách chọn 3 học sinh từ một nhóm $n$ học sinh. Số $n$ là nghiệm của phương trình nào dưới đây:

**A.** $n(n+1)(n+2)=120$.
**B.** $n(n+1)(n+2)=720$.
**C.** $n(n-1)(n-2)=120$.
**D.** $n(n-1)(n-2)=720$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Số cách chọn 3 học sinh từ $n$ học sinh là $C_n^3 = \dfrac{n!}{(n-3)!3!}$

Ta có:

$$C_n^3 = \frac{n!}{(n-3)!3!} = 120$$
$$\Leftrightarrow n(n-1)(n-2) = 720$$
$$\Leftrightarrow n^3 - 3n^2 + 2n - 720 = 0$$
$$\Leftrightarrow n = 10$$

Thực ra chỉ cần biến đổi đến dòng thứ 2 là đã có thể khoanh đáp án rồi, không cần tính hẳn ra $n=10$ đâu!!!

**Câu 78:** Từ bảy chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số gồm bốn chữ số khác nhau:

**A.** $7!$.
**B.** $7^4$.
**C.** $7\times6\times5\times4$.
**D.** $7!\times6!\times5!\times4!$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Gọi số cần lập là $\overline{abcd}$; $\left(a,b,c,d \in \{1;2;3;4;5;6;7\}\right)$, $a,b,c,d$ đôi một khác nhau.

Có 7 cách chọn chữ số $a$

Có 6 cách chọn chữ số $b$ $(b \neq a)$

Có 5 cách chọn chữ số $c$ $(c \neq a; c \neq b)$

Có 4 cách chọn chữ số $d$ $(d \neq c; d \neq b; d \neq a)$

Vậy có tất cả $7.6.5.4$ cách chọn hay nói cách khác có thể lập $7.6.5.4$ số.

**Câu 79:** Số cách chọn một ban chấp hành gồm một trưởng ban, một phó ban, một thư kí và một thủ quỹ được chọn từ 16 thành viên là:

**A.** $4$.
**B.** $\dfrac{16!}{4!}$.
**C.** $\dfrac{16!}{12!4!}$.
**D.** $\dfrac{16!}{12!}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Số cách chọn một ban chấp hành gồm một trưởng ban, một phó ban, một thư kí và một thủ quỹ được chọn từ 16 thành viên là số chỉnh hợp chập 4 của 16 phần tử. (Do có xét đến tính thứ tự khác nhau thì các chức vụ khác nhau)

Vậy có tất cả $A_{16}^{4}=\dfrac{16!}{12!}$ cách chọn.

**Câu 80:** Trong một buổi hoà nhạc, có các ban nhạc của các trường đại học Huế, Đà Nẵng, Quy Nhơn, Nha Trang và Đà Lạt tham dự. Tìm số cách xếp đặt thứ tự để các ban nhạc sẽ biểu diễn nếu ban nhạc Nha Trang biểu diễn đầu tiên:

**A.** $4$. **B.** $20$. **C.** $24$. **D.** $120$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Vị trí biểu diễn thứ nhất có 1 cách chọn (ban nhạc Nha Trang)
Vị trí biểu diễn thứ hai có 4 cách chọn (chọn 1 trong 4 ban nhạc còn lại)
Vị trí biểu diễn thứ ba có 3 cách chọn (chọn 1 trong 3 ban nhạc còn lại)
Vị trí biểu diễn thứ tư có 2 cách chọn (chọn 1 trong 2 ban nhạc còn lại)
Vị trí biểu diễn cuối cùng có 1 cách chọn (chọn ban nhạc còn lại cuối cùng)
Vậy có tất cả $1.4.3.2.1=24$ cách sắp xếp thứ tự biểu diễn.

**Câu 81:** Từ các chữ số 2, 3, 4 và 5 có thể lập được bao nhiêu số gồm bốn chữ số khác nhau ?

**A.** 256. **B.** 120. **C.** 24. **D.** 16.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Chọn C.**

Số số lập được thỏa mãn yêu cầu bài toán là số hoán vị của 4 chữ số 2, 3, 4 và 5 nên số số lập được là: $4!=24$ (số).

**Câu 82:** Ông và bà An cùng với 6 đứa con đang lên máy bay theo một hàng dọc. Có bao nhiêu cách xếp hàng khác nhau nếu ông An hay bà An đứng ở đầu hoặc cuối hàng?

**A.** 720. **B.** 1440. **C.** 20160. **D.** 40320.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Chọn B.**

Vì vị trí đầu hoặc cuối hàng chỉ có ông An hay bà An đứng nên có $2!=2$ cách chọn người đứng vào 2 vị trí này.
6 vị trí còn lại dành cho 6 người con, không phân biệt nên số cách chọn người đứng vào 6 vị trí này là $6!=720$ (cách chọn).
Do đó có tất cả $2.720=1440$ (cách chọn).

**Câu 83:** Có bao nhiêu cách xếp 5 quyển sách Văn khác nhau và 7 quyển sách Toán khác nhau trên một kệ sách dài nếu các quyển sách Văn phải xếp kề nhau?

**A.** $5!.7!$. **B.** $2.5!.7!$. **C.** $5!.8!$. **D.** $12!$.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Chọn C.**

Vì các quyển sách Văn phải xếp kề nhau nên 5 vị trí này có $5!$ cách xếp.

Bây giờ, ta coi 5 quyển sách Văn luôn kề nhau như một, ta sẽ tính số cách xếp bộ sách Văn này và 7 sách Toán. Số cách xếp là số hoán vị của 7 sách Toán và bộ sách Văn nên có 8! cách xếp.

Vậy có tất cả $5!.8!$ cách xếp.

**Câu 84:** Xếp 3 sách Văn khác nhau, 4 sách Toán khác nhau và 2 sách Anh khác nhau trên một kệ sách dài sao cho các sách cùng môn xếp kề nhau. Số cách xếp có được là:

**A.** 288. **B.** 864. **C.** 1260. **D.** 1728.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Chọn D.**

Vì các sách cùng môn phải xếp kề nhau nên ta coi mỗi môn thành một bộ sách.

Số cách xếp 3 sách Văn trong bộ là: $3! = 6$ cách.

Số cách xếp 4 sách Toán trong bộ là: $4! = 24$ cách.

Số cách xếp 2 sách Anh trong bộ là: $2! = 2$ cách.

Số cách xếp 3 bộ sách là: $3! = 6$ cách.

Vậy có tất cả $6.6.24.2 = 1728$ cách xếp.

**Câu 85:** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 và 7 ta lập thành các số gồm 4 chữ số khác nhau sao cho hai chữ số đầu là số lẻ, hai chữ số sau là số chẵn. Hỏi có bao nhiêu số được lập thành?

**A.** 72. **B.** 144. **C.** 210. **D.** 840.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Chọn A.**

Giả sử số thỏa mãn yêu cầu bài toán có dạng $\overline{abcd}$ $\left(a,b \in \{1;3;5;7\}, c,d \in \{2;4;6\}\right)$.

Số cách chọn chữ số $d$ là 3 cách (2; 4 hoặc 6).

Số cách chọn chữ số $c$ là 2 cách (2; 4 hoặc 6 loại đi $d$).

Số cách chọn chữ số $b$ là 4 cách (1; 3; 5 hoặc 7).

Số cách chọn chữ số $a$ là 3 cách (1; 3; 5 hoặc 7 loại đi $b$).

Do đó có tất cả $3.2.4.3 = 72$ cách.

**Câu 86:** Xếp 7 bạn ngồi trên một dãy ghế dài sao cho 2 bạn An và Bình ngồi kề bên nhau. Số cách xếp là:

**A.** 720. **B.** 1440. **C.** 1808. **D.** 840.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Chọn B.**

Coi An và Bình là một đôi. Số cách chọn vị trí cho An và Bình trong đôi là 2 cách.

Số cách chọn vị trí cho 5 bạn khác và đôi An – Bình là: $6! = 720$ cách.

Do đó có tất cả $2.720 = 1440$ cách xếp.

**Câu 87:** Từ một tổ có $n$ học sinh ta chọn hai em làm tổ trưởng, tổ phó. Có 56 cách chọn khác nhau thì $n$ bằng bao nhiêu

**A.** 32. **B.** 16. **C.** 8. **D.** 4.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Chọn C.**

Số cách chọn 2 bạn trong $n$ bạn là:

$$A_n^2 = 56 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)!} = 56 \Leftrightarrow n(n-1) = 56 \Leftrightarrow n^2 - n - 56 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n = 8 \\ n = -7\ (L) \end{array}\right.$$

**Câu 88:** Từ $n$ người chọn ra 3 người làm chủ tịch, phó chủ tịch và thư kí. Có 120 cách chọn khác nhau thì $n$ bằng bao nhiêu

**A.** 4. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 40.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Chọn C.**

Số cách chọn người trong $n$ người là: $A_n^3 = 120 \Leftrightarrow \dfrac{n!}{(n-3)!} = 120 \Leftrightarrow n(n-1)(n-2) = 120$.

3 số $n-2, n-1, n$ là 3 số tự nhiên liên tiếp nên ta có $n = 6$

**Câu 89:** Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 3 chữ số khác nhau?

**A.** 648. **B.** 720. **C.** 900. **D.** 1000.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Chọn A.**

Giả sử $\overline{abc}$ là số thỏa mãn yêu cầu bài toán $\left(a,b,c \in \mathbb{N}^*, 0 \le a,b,c \le 9, a \ne 0\right)$.

Số cách chọn chữ số $a$ là 9 cách (1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 hoặc 9).

Số cách chọn chữ số $b$ là 9 cách (0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 hoặc 9 loại đi $a$).

Số cách chọn chữ số $c$ là 8 cách (0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 hoặc 9 loại đi $a,b$).

Do đó có tất cả $9.9.8 = 648$ số.

**Câu 90:** Xếp 3 nam và 4 nữ ngồi trên một dãy gồm 7 ghế. Nếu họ ngồi theo từng phái tức nam riêng nữ riêng. Thì số cách xếp là?

**A.** $3!.4!$. **B.** $\dfrac{7!}{2}$. **C.** $\dfrac{7!}{4!.3!}$. **D.** $2.3!.4!$.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Chọn D.**

Coi nam và nữ là 2 tổ hợp. Số cách xếp chỗ 2 tổ hợp là $2! = 2$ cách.

Số cách xếp 3 nam trong tổ hợp nam là: $3!$ cách.

Số cách xếp 4 nữ trong tổ hợp nữ là: $4!$ cách.

Do đó có tất cả $2.3!.4!$ cách xếp.

**Câu 91:** 7 quyển sách đánh số từ 1 đến 7 phải được xếp vào đúng 7 vị trí mang số từ 1 đến 7. Nếu xếp lộn chỗ thì số cách xếp lộn chỗ là:

A. $6^7$. B. 7! - 1. C. 6! + 5! + 4! + 3! + 2! + 1!. D. $7^7$

**Hướng dẫn giải**

**Chọn đáp án B.**

Mỗi một cách sắp xếp 7 quyển sách vào 7 vị trí là một hoán vị của tập hợp 7 phần tử

Suy ra, có tổng cộng: $7!$ cách sắp xếp 7 quyển sách vào 7 vị trí

Có duy nhất 1 cách sắp xếp 7 quyển sách đã đánh số thứ tự vào đúng 7 vị trí đánh số thứ tự tương ứng

Vậy, số cách xếp lộn chỗ là: 7! – 1

**Câu 92:** Từ 5 chữ số 0, 1, 2, 3, 4 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên x gồm các chữ số khác nhau. Biết x > 3000

A. 144. B. 96. C. 60. D. 48.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn đáp án A**

**Trường hợp 1**: x có 4 chữ số.

Gọi x có dạng $\overline{abcd}$

Vì x>3000 nên a có thể bằng 3 hoặc 4

Có 2 cách chọn a

Có 4 cách chọn b

Có 3 cách chọn c

Có 2 cách chọn d

Có thể lập được 2.4.3.2=48 số tự nhiên x có 4 chữ số thỏa mãn bài toán.

**Trường hợp 2**: x có 5 chữ số

Gọi x có dạng $\overline{abcde}$.

Có 4 cách chọn a.

Có 4 cách chọn b

Có 3 cách chọn c

Có 2 cách chọn d

Có 1 cách chọn e

Có thể lập được 4.4.3.2.1=96 số tự nhiên x có 5 chữ số thỏa mãn bài toán.

Vậy có tất cả 48+96=144 số x thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 93:** Xếp 3 sách Toán, 2 sách Lý, 1 sách Hoá trên một kệ sách dài sao cho các sách cùng một loại xếp kề nhau là:

A. 12. B. 18. C. 36. D. 72.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn đáp án D.**

Số cách xếp ba loại sách trên vào kệ sách sao cho các sách cùng loại xếp kề nhau là $3!$. Ứng với mỗi cách xếp này ta có: $3!$ cách xếp ba sách Toán, $2!$ cách xếp hai sách Lý và một cách xếp sách Hóa. Vậy số cách xếp là $3!.3!.2!.1=72$.

**Câu 94:** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm các số khác nhau?

A. 16. B. 24. C. 15. D. 64.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn đáp án D.**

**Trường hợp 1.** Số tự nhiên có một chữ số

Có bốn số thỏa mãn.

**Trường hợp 2.** Số tự nhiên có hai chữ số khác nhau.

Gọi số có hai chữ số có dạng $\overline{ab}$ với $a,b\in\{1,2,3,4\}$.

Có $4$ cách chọn $a$.

Có $3$ cách chọn $b$.

Vậy có $4.3=12$ số tự nhiên có hai chữ số khác nhau lập từ bốn chữ số trên.

**Trường hợp 3.** Số tự nhiên có ba chữ số khác nhau.

Gọi số có bốn chữ số có dạng $\overline{abc}$ với $a,b,c\in\{1,2,3,4\}$.

Có $4$ cách chọn $a$.

Có $3$ cách chọn $b$.

Có $2$ cách chọn $c$.

Vậy có $4.3.2=24$ số tự nhiên có ba chữ số khác nhau lập từ bốn chữ số trên.

**Trường hợp 4.** Số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau.

Gọi số có bốn chữ số có dạng $\overline{abcd}$ với $a,b,c,d\in\{1,2,3,4\}$.

Có $4$ cách chọn $a$.

Có $3$ cách chọn $b$.

Có $2$ cách chọn $c$.

Có 1 cách chọn $d$.

Vậy có $4.3.2.1=24$ số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau được lập từ bốn chữ số trên.

Vậy có $4+12+24+24=64$ số.

**Câu 95:** Xếp 6 người (trong đó có một cặp vợ chồng) ngồi quanh bàn tròn có 6 ghế không ghi số sao cho cặp vợ chồng ngồi cạnh nhau. Số cách xếp là:

A. 2 × 5!. B. 2 × 4!. C. 5!. D. 4!.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn đáp án A.**

Coi cặp vợ chồng là một vị trí. Ta có $5!$ cách xếp $6$ người vào bàn tròn. Do hai vợ chồng ngồi cạnh nhau có thể đổi chỗ cho nhau nên có $2$ cách xếp hai vợ chồng ngồi cạnh nhau.

Vậy có $2\times5!$ cách xếp.

**Câu 96:** Trong gian phòng chứa N người, với N > 4. Có ít nhất một người không bắt tay với mỗi người khác trong phòng. Hỏi có nhiều nhất bao nhiêu người có thể bắt tay với mỗi người khác? Đáp số của bài toán là:

A. N - 4. B. N. C. N - 1. D. Kết quả khác.

**Chọn đáp án C.**

**Câu 97:** Giả sử khi thực hiện một phép chọn nào đó ta phải tiến hành theo hai công đoạn khác nhau. Thực hiện công đoạn A có m cách khác nhau và công đoạn B có n cách khác nhau. Khi đó phép chọn được thực hiện theo:

A. m.n cách khác nhau. B. m + n cách khác nhau.

C. $m^n$ cách khác nhau. D. $n^m$ cách khác nhau.

**Chọn đáp án A.**

**Câu 98:** Giả sử khi thực hiện một phép nào đó ta phải tiến hành theo hai phương án khác nhau. Thực hiện phương án A có m cách khác nhau và phương án B có n cách khác nhau. Khi đó phép chọn được thực hiện theo:

A. m.n cách khác nhau. B. m + n cách khác nhau.

C. $m^n$ cách khác nhau. D. $n^m$ cách khác nhau.

**Chọn đáp án B.**

**Câu 99:** Cho n là một số nguyên dương và k là một số nguyên dương với $1 \le k \le n$. Ta xét các mệnh đề sau:.

1. $C_n^0=C_n^n=1$.

2. $C_n^k+C_n^{k+1}=C_{n+1}^k$.

3. $C_n^{k-1}+2C_n^k+C_n^{k+1}=C_{n+2}^{k+1}$.

4. $C_n^k=C_n^{n-k}$.

Trong các mệnh đề trên:

A. Chỉ có 1 đúng. . B. Có 2 trong 4 mệnh đề đúng.

C. Có 3 trong 4 mệnh đề đúng.

D. Tất cả 4 mệnh đề đều đúng.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn đáp án C**

Mệnh đề 1 đúng.

Do $C_n^k + C_n^{k+1} = C_{n+1}^{k+1}$ nên mệnh đề 2 sai.

Ta có $C_n^{k-1} + 2C_n^k + C_n^{k+1} = C_n^{k-1} + C_n^k + C_n^k + C_n^{k+1} = C_{n+1}^k + C_{n+1}^{k+1} = C_{n+2}^{k+1}$ nên mệnh đề 3 đúng.

Mệnh đề 4 đúng.

**Câu 100:** Cho tập A có n phần tử và k là một số nguyên dương với 1 ≤ k ≤ n. Số chỉnh hợp chập k của n phần tử của A là:

A. $P_k$.

B. $C_n^k$.

C. $A_n^k$.

D. $A_n^{k-1}$.

**Chọn đáp án C**

**Câu 101.** Cho tập $A$ có $n$ phần tử và $k$ là một số nguyên dương với $1 \le k \le n$. Số các tổ hợp chập $k$ của $n$ phần tử của $A$ là:

**A.** $P_k$.

**B.** $C_n^k$.

**C.** $A_n^k$.

**D.** $A_n^{k-1}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

+ **A** sai. Vì $P_k$ là số hoán vị của $k$ phần tử.

+ **B** đúng.Vì $C_n^k$ là số các tổ hợp chập $k$ của $n$ phần tử.

+ **C** sai. Vì $A_n^k$ là số các chỉnh hợp chập $k$ của $n$ phần tử.

+ **D** sai. Vì $A_n^{k-1}$ là số các chỉnh hợp chập $k-1$ của $n$ phần tử.

**Câu 102.** Cho tập $A$ có $n$ phần tử. Số $A_n^k = m\left(1 \le k \le n\right)$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

**A.** $A$ có $m$ tập con có $k$ phần tử.

**B.** $A$ có $2^m$ tập con có $k$ phần tử.

**C.** Số các chỉnh hợp chập $k$ của $n$ phần tử lấy trong $A$ bằng $m$.

**D.** Số hoán vị của $n$ phần tử của A bằng $m!$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

+ **A** sai, **B** sai. Vì số tập con có $k$ phần tử của $A$ là $C_n^k$.

+ **C** đúng. Vì Số các chỉnh hợp chập $k$ của $n$ phần tử lấy trong $A$ bằng $A_n^k$.

+ **D** sai. Vì số hoán vị của $n$ phần tử của $A$ bằng $n!$.

**Câu 103.** Cho tập $A$ có $n$ phần tử. Số $C_n^k = m\left(1 \le k \le n\right)$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

**A.** $A$ có $m$ tập con có $k$ phần tử.

**B.** $A$ có $2^m$ tập con có $k$ phần tử.

**C.** Số các chỉnh hợp chập $k$ của $n$ phần tử lấy trong $A$ là $\dfrac{n!}{\left(n-m\right)!}$.

**D.** Số các hoán vị của $n$ phần tử của $A$ bằng $m!$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

+ Số các tập con có $k$ phần tử của $A$ là $C_n^k \Rightarrow$ **A** đúng, **B** sai.

+ **C** sai. Vì số các chỉnh hợp chập $k$ của $n$ phần tử lấy trong $A$ là $A_n^k = \dfrac{n!}{\left(n-k\right)!}$.

+ **D** sai. Vì số các hoán vị của $n$ phần tử của $A$ bằng $n!$.

**Câu 104.** Cho tập $A$ có $n$ phần tử và $k$ là số nguyên dương $\left(1 \le k \le n\right)$. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau?

**A.** Số tập con của $A$ bằng $2^n$.

**B.** Số tập con của $A$ có $k$ phần tử bằng $C_n^{n-k}$.

**C.** Số chỉnh hợp chập $k$ của $n$ phần tử của $A$ bằng $A_n^{n-k}$.

**D.** Số hoán vị của $n$ phần tử của $A$ bằng $n!$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

+ **A** đúng.

**Giải thích.**

+ Số tập con không có phần tử nào của $A$ là $C_n^0$

+ Số tập con có 1 phần tử lấy trong $A$ là $C_n^1$.

+ Số tập con có $2$ phần tử lấy trong $A$ là $C_n^2$.

…

+ Số tập con có $n$ phần tử lấy trong $A$ là $C_n^n$.

+ Suy ra số tập con của $A$ là: $C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + ... + C_n^n \ (1)$

+ Xét khai triển $(1+x)^n = C_n^0 + C_n^1 x + C_n^2 x^2 + ... + C_n^n x^n \ (*)$

+ Trong $(*)$ thay $x=1$ ta được: $2^n = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + ... + C_n^n \ (2)$.

+ Từ $(1)$ và $(2)$ suy ra số tập con của $A$ bằng $2^n \Rightarrow$ **A** đúng.

+ **B** đúng.Vì số tập con có $k$ phần tử lấy trong $A$ là $C_n^k = C_n^{k-1}$ *(Tính chất của tổ hợp).*

+ **C** sai. Vì số các chỉnh hợp chập $k$ của $n$ phần tử là $A_n^k \neq A_n^{n-k}$.

+ **D** đúng.

**Câu 105.** Cho biểu thức $A=(a+b)^n$ . Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào **sai**?

**A.** Biểu thức $A$ có $n+1$ số hạng.

**B.** Với mỗi số hạng của $A$, tổng số mũ của $a$ và $b$ bằng $n$.

**C.** Hệ số của $a^{n-k}b^k$ là $C_n^{k+1}$.

**D.** Các hệ số của $A$ cách đều hai số hạng đầu và số hạng cuối bằng nhau.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

**+ A** đúng.

**Giải thích.**

+ Ta có: $A=(a+b)^n = C_n^0 a^n b^0 + C_n^1 a^{n-1} b^1 + C_n^2 a^{n-2} b^2 + ... + C_n^n a^0 b^n$

+ Vì từ $0$ tới $n$ có $n+1$ số nên trong khai triển $(a+b)^n$ có $n+1$số hạng.

+ **B** đúng.

**Giải thích.**

+ Số hạng thứ $k+1$ trong khai triển $(a+b)^n$ là $T_{k+1} = C_n^k a^{n-k}.b^k$

$\Rightarrow$ tổng số mũ của $a$ và $b$ trong mỗi số hạng là $n-k+k=n.$

+ **C** sai. Vì ta có $T_{k+1}=C_n^k a^{n-k}.b^k \Rightarrow$ hệ số của $a^{n-k}b^k$ là $C_n^k$.

+ **D** đúng. Vì theo tính chất của tổ hợp ta có $C_n^k=C_n^{n-k}$.

**Câu 106.** Cho biểu thức $A=(1+x)^n\left(n\in N^*\right)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

**A.** Hệ số của $x^{n-1}$ bằng $n$.

**B.** Hệ số của $x$ bằng $n$.

**C.** Hệ số của $x^2$ bằng $\dfrac{n(n+1)}{2}$.

**D.** Hệ số của $x^k$ bằng $C_n^k$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

+ Ta có số thứ $k+1$ trong khai triển $(1+x)^n$ là $T_{k+1}=C_n^k 1^{n-k}x^k=C_n^k x^k$

+ Khi đó

+ Hệ số chứa $x^{n-1}$ bằng $C_n^{n-1}=\dfrac{n!}{(n-n+1)!(n-1)!}=\dfrac{n.(n-1)!}{(n-1)!}=n\Rightarrow$ **A** đúng.

+ Hệ số chứa $x$ bằng $C_n^1=\dfrac{n!}{(n-1)!1!}=\dfrac{n.(n-1)!}{(n-1)!}=n\Rightarrow$ **B** đúng.

+ Hệ số chưa $x^2$ bằng $C_n^2=\dfrac{n!}{(n-2)!2!}=\dfrac{n.(n-1)(n-2)!}{(n-2)!2!}=\dfrac{n(n-1)}{2}\Rightarrow$ **C** sai.

+ Ta có $T_{k+1}=C_n^k 1^{n-k}x^k=C_n^k x^k\Rightarrow$ **D** đúng.

**Câu 107.** Nối tỉnh $A$ với tỉnh $B$ có $4$ con đường khác nhau. Một người đi từ $A$ đến $B$ sau đó từ $B$ trở về $A$. Nếu nối đi và về không trùng nhau thì số lộ trình đi và về là

**A.** 16. **B.** 12. **C.** 10. **D.** 8.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

**Công đoạn 1:** Đi từ $A$ đến $B$ có $4$ cách chọn.

**Công đoạn 2:** Đi từ $B$ về $A$ có 3 cách chọn ( do đi và về không trùng nhau)

Vậy: Số cách đi về bằng $4.3=12$ cách.

**Câu 108.** Số các số tự nhiên có hai chữ số mà cả hai chữ số đều là số chẵn là:

**A.** 12. **B.** 16. **C.** 20. **D.** 24.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

+ Đặt $X = \{0; 2; 4; 6; 8\}$

+ Số cần tìm có dạng $\overline{ab}(a \neq 0)$

+ Khi đó: $a \in X \setminus \{0\} \Rightarrow a$ có 4 cách chọn.

$b \in X \Rightarrow b$ có 5 cách chọn.

+ Vậy có $4.5 = 20$ số.

**Câu 109.** Từ các chữ số $0; 1; 2; 3; 4; 5$ ta lập các số tự nhiên có $4$ chữ số không nhất thiết phải khác nhau. Số các số tự nhiên có được bằng:

**A.** 1080. **B.** 960. **C.** 920. **D.** 840.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

+ Đặt $X = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$.

+ Số cần tìm có dạng $\overline{abcd}(a \neq 0)$.

+ Khi đó: $a \in X \setminus \{0\} \Rightarrow a$ có 5 cách chọn.

$b, c, d \in X \Rightarrow b, c, d$ mỗi chữ số đều có 6 cách chọn.

+ Vậy tất cả có $5.6.6.6 = 1080$ số.

**Câu 110.** Từ các chữ số $0; 1; 2; 3; 4; 5$ ta lập các số tự nhiên có $4$ chữ số khác nhau. Số các số tự nhiên có được bằng:

**A.** 480. **B.** 300. **C.** 240. **D.** 200.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

+ Đặt $X = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$.

+ Số cần tìm có dạng $\overline{abcd}(a \neq 0)$.

+ Khi đó: + $a \in X \setminus \{0\} \Rightarrow a$ có 5 cách chọn.

+ $b \in X \setminus \{a\} \Rightarrow b$ có 5 cách chọn.

+ $c \in X \setminus \{a;b\} \Rightarrow c$ có 4 cách chon.

+ $d \in X \setminus \{a;b;c\} \Rightarrow d$ có 3 cách chọn.

+ Vậy tất cả có $5.5.4.3 = 300$ số.

**Câu 111.** Lập từ các chữ số $0,1,2,3,4,5,6$. Số các số chẵn có $3$ chữ số bằng:

**A.** $120$. **B.** $152$. **C.** $168$. **D.** $180$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C**

Gọi số chẵn có ba chữ số thỏa mãn đề bài là $\overline{abc}$

Chọn $c \in \{0;2;4;6\} \Rightarrow c:4$ cách chọn

Chọn $a:6$ cách chọn

Chọn $b:7$ cách chọn

$\Rightarrow$ Có $4.6.7 = 168$ cách chọn

**Câu 112.** Lập từ các chữ số $1,2,3,4,5$. Số các số chẵn có ba chữ số khác nhau bằng:

**A.** $12$. **B.** $16$. **C.** $18$. **D.** $24$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D**

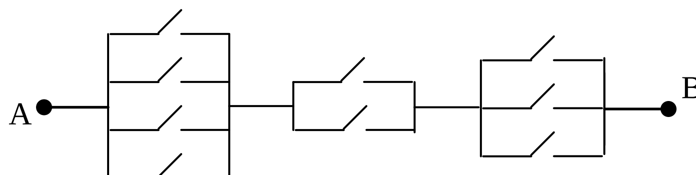
Gọi số chẵn có ba chữ số thỏa mãn đề bài là $\overline{abc}$

Chọn $c \in \{2;4\} \Rightarrow c:2$ cách chọn

Chọn $a,b: A_4^2$ cách chọn

Vậy có $2 \times A_4^2 = 24$ số

**Câu 113.** Sơ đồ mạch điện bên dưới có $9$ công tắc, trong đó mỗi công tắc có hai trạng thái đóng và mở.




1. Số cách đóng mở $9$ công tắc trong mạch điện là:

**A.** $64$. **B.** $128$. **C.** $256$. **D.** $512$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D**

Mỗi công tắc có $2$ cách chọn.

Số cách đóng mở $9$ công tắc mạch điện là $2.2.2.2.2.2.2.2.2=2^9=512$ cách

2. Số cách đóng mở $9$ công tắc trong mạch điện để thông mạch từ $A$ đến $B$ là:

**A.** $315$. **B.** $280$. **C.** $192$. **D.** $1155$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A**

Chọn $3$ công tắc bất kì từ ba vị trí là $4.2.3=24$ cách

Số cách đóng mở $9$ công tắc bất kì là $2^9=512$ cách

Để mạch điện **Không** thông từ $A$ đến $B$ ta có các trường hợp sau

TH $1$ : Bốn công tắc đầu tiên đều mở hết.

$\Rightarrow$ Số cách đóng mở TH $1$ là $2^5=32$ cách

TH $2$ : Hai công tắc ở giữa đều mở hết

$\Rightarrow$ Số cách đóng mở TH $2$ là $2^7=128$ cách

TH $3$ : Ba công tắc ở cuối đều mở hết

$\Rightarrow$ Số cách đóng mở TH $3$ là $2^6=64$ cách

**Tuy nhiên**

Trường hợp hai bộ phận công tắc thứ nhất và thứ hai đều mở có: $2^3=8$ cách bị trùng hai lần

Trường hợp hai bộ phận công tắc thứ hai và thứ ba đều mở có : $2^4=16$ cách bị trùng hai lần

Trường hợp hai bộ phận công tắc thứ nhất và thứ ba đều mở có : $2^2=4$ cách bị trùng hai lần

TH $4$ : Tất cả công tắt đều mở có $1$ cách

Nên số cách thực sự để mạch điện **Không** thông từ $A$ đến $B$ là

$32+128+64-(8+16+4)+1=197$

Vậy số cách để thông mạch điện là $512-197=315$ cách.

**Cách 2:**

Nhóm 1 có 4 công tắc, số cách thông mạch là: $C_4^1+C_4^2+C_4^3+C_4^4=15$

Nhóm 2 có 2 công tắc, số cách thông mạch là: $C_2^1+C_2^2=3$

Nhóm 3 có 3 công tắc, số cách thông mạch là: $C_3^1+C_3^2+C_3^3=7$

Vậy số cách để thông mạch điện là $15.3.7=315$ cách.

**Câu 114.** Trong không gian cho tập hợp gồm $9$ điểm, trong đó không có $4$ điểm nào đồng phẳng. Số tứ diện với các đỉnh thuộc tập đã cho là:

**A.** $120$. **B.** $126$. **C.** $128$. **D.** $256$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B**

Số tứ diện lập được là $C_9^4=126$ tứ diện

**Câu 115.** Một Câu lạc bộ có $25$ thành viên. Số cách chọn một ban quản lý gồm 1 chủ tịch, một phó chủ tịch và 1 thư ký là:

**A.** $13800$. **B.** $6900$. **C.** $5600$. **D.** $2300$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A**

Số cách chọn ban quản lí là $A_{25}^3=13800$ cách

**Câu 116.** Trong mặt phẳng cho tập hợp điểm $P$ gồm $n$ điểm, trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Số các đoạn thẳng với hai điểm đầu thuộc $(P)$ là

**A.** $n^2$. **B.** $n(n-1)$. **C.** $n(n+1)$. **D.** $\frac{n(n-1)}{2}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D**

Số cách chọn các đoạn thẳng là $C_n^2=\frac{(n-1)n}{2}$

**Câu 117.** Trong mặt phẳng cho tập hợp điểm $P$ gồm $n$ điểm, trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Số các véctơ với hai điểm đầu thuộc $P$ là

**A.** $n^2$. **B.** $n(n-1)$. **C.** $n(n+1)$. **D.** $\frac{n(n-1)}{2}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B**

Số cách chọn các vecto là $A_n^2 = n(n-1)$

**Câu 118.** Một bài thi trắc nghiệm khách quan có $10$ câu. Mỗi câu có $4$ phương án trả lời. Số phương án trả lời bằng

**A.** $4^{10}$. **B.** $10^4$. **C.** $40$. **D.** $5040$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A**

Mỗi cầu hỏi có $4$ cách chọn

Nên số cách chọn phương án trả lời cho $10$ câu hỏi là $4^{10}$ cách chọn

**Câu 119.** Số các số tự nhiên có $6$ chữ số và chia hết cho $5$ bằng:

**A.** $6!.4!$. **B.** $30$. **C.** $180000$. **D.** $28560$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C**

Gọi số tự nhiên thỏa mãn đề bài là $\overline{abcdef}$

$f \in \{0;5\} \Rightarrow f : 2$ cách

Chọn $a : 9$ cách

Mỗi $b, c, d, e$ có 10 cách

Vậy có $2.9.10^4 = 180000$ cách

**Câu 120.** Số các số tự nhiên có $3$ chữ số khác nhau đôi một và khác $0$ mà tổng các chữ số của chúng bằng $8$ là:

**A.** $6$. **B.** $12$. **C.** $24$. **D.** $36$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B**

Gọi số có ba chữ số thỏa mãn đề bài là $\overline{abc}$

Tổng các chữ số bằng $8$ , ta có các bộ số tương ứng là $\{1;2;5\};\{1;3;4\}$

Mỗi bộ số như vậy ta có $3!$ số thỏa đề bài

Vậy theo yêu cầu đề bài ta có $2.3! = 12$ số

**Câu 121.** Ta xếp 5 quả cầu trắng và 5 quả cầu xanh vào 10 vị trí xếp theo một dãy sao cho các quả cầu cùng màu không được cạnh nhau. Số cách xếp là

**A.** $10!$. **B.** $14400$. **C.** $5!\times 2$. **D.** $28800$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Giả sử 10 vị trí được đánh số thứ tự là

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |

**TH1:** Xếp 5 quả cầu xanh ở vị trí 2, 4, 6, 8, 10 có $5!=120$ cách

Xếp 5 quả cầu trắng ở các vị trí 1, 3, 5, 7, 9 có $5!=120$ cách.

Theo quy tắc nhân ta có: $120\times 120=14400$ cách.

**TH2:** Xếp 5 quả cầu trắng ở vị trí 2,4,6,8,10 có $5!=120$ cách

Xếp 5 quả cầu trắng ở các vị trí 1, 3, 5, 7, 9 có $5!=120$ cách.

Theo quy tắc nhân ta có: $120\times 120=14400$ cách.

Vậy có: $28800$ cách xếp theo yêu cầu bài toán.

**Câu 122.** Thành lập từ các chữ số $0, 1, 2, 3, 4, 5$. Số các số tự nhiên chẵn có $4$ chữ số khác nhau đôi một bằng:

**A.** 156. **B.** 144. **C.** 128. **D.** $180$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Gọi số có 4 chữ số là: $\overline{abcd}$

Trường hợp 1: $d=0$ có $A_5^3=60$ số.

Trường hợp 2: $d\neq 0$

Chọn $d$ có 2 cách( $d=2$ hoặc $d=4$)

Chọn $a$ có 4 cách ( $a\neq 0, a\neq d$ )

Chọn $bc$ có $A_4^2=12$ cách.

Theo quy tắc nhân ta có: 2x4x12=96 số.

Vậy có: $60+96=156$ số.

**Câu 123.** Thành lập từ các chữ số $0, 1, 2, 3, 4, 5$. Số các số tự nhiên có $4$ chữ số chữ số khác nhau đôi một và chia hết cho $5$ bằng

**A.** 156. **B.** 108. **C.** 69. **D.** $120$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Gọi số có 4 chữ số chia hết cho 5 là: $\overline{abcd}$

**TH1**: $d=0$ có $A_5^3=60$ số.

**TH2**: $d=5$ có 1 cách chọn .

Chọn $a$ có 4 cách ( $a\neq 0, a\neq 5$ )

Chọn $bc$ có $A_4^2=12$ cách.

Theo quy tắc nhân ta có: 4 x 12 = 48 số.

Vậy có: $60+48=108$ số.

**Câu 124.** Thành lập từ các chữ số $0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5$. Số các số tự nhiên có $3$ chữ số chữ số khác nhau đôi một và chia hết cho $9$ bằng

**A.** 24. **B.** 18. **C.** 16. **D.** 12.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Gọi số có 3 chữ số chia hết cho 9 là: $\overline{abc}$

Vì $\overline{abc}$ chia hết cho 9 nên $a+b+c$ phải chia hết cho 9. Ta có các trường hợp sau:

**TH1**: $a,b,c$ được chọn từ các chữ số 1, 3, 5 có: $3!=6$ số.

**TH2:** $a,b,c$ được chọn từ các chữ số 2, 3, 4 có: $3!=6$ số.

**TH3:** $a,b,c$ được chọn từ các chữ số 5, 4, 0 có: $2!=4$ số.

Theo quy tắc cộng ta có: 6+6+4 =16 số

**Câu 125.** Thành lập từ các chữ số $1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6$. Số các số tự nhiên có $4$ chữ số chữ số khác nhau đôi một và nhất thiết phải có chữ số 1 bằng:

**A.** $240$. **B.** $180$. **C.** $120$. **D.** $480$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Gọi số có 4 chữ số cần tìm $\overline{abcd}$

Vì nhất thiết phải có số 1 nên ta đặt số 1 vào có 4 cách

3 vị trí còn lại có $A_5^3 = 60$ cách.

Theo quy tắc nhân ta có: $4 \times 60 = 240$ số.

**Câu 126.** Một đa giác có $740$ đường chéo. Số cạnh của đa giác đó bằng:

**A.** $15$. **B.** $20$. **C.** $30$. **D.** $40$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Gọi $n$ là số cạnh của đa giác, số cạnh bằng số đỉnh bằng $n$.

Cứ $2$ đỉnh nối với nhau thì được $1$ đường gồm đường chéo và cạnh. Nên ta có

Số đường chéo + số cạnh bằng $C_n^2 \Rightarrow 740 + n = C_n^2$

$$\Leftrightarrow 740 + 2n = \frac{n!}{2!(n-2)!} \Leftrightarrow 1480 + 2n = n(n-1) \Leftrightarrow n^2 - 3n - 1480 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n = 40 \\ n = -37\,(l) \end{array}\right.$$

Vậy số cạnh là: $40$.

**Câu 127.** Chọn $5$ quả cầu trong $10$ quả cầu khác nhau, sau đó xếp $5$ quả cầu đó vào $5$ hộp xếp theo một dãy, mỗi hộp chứa một quả cầu. Số cách xếp bằng:

**A.** $5!$. **B.** $10!$. **C.** $\frac{10!}{5!}$. **D.** $A_{10}^5 \times 5!$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Chọn $5$ quả cầu từ $10$ quả cầu và xếp vào $5$ hộp khác nhau nên ta có $A_{10}^5 = \frac{10!}{5!}$ cách.

**Câu 128.** Một tổ có $12$ học sinh được chia thành $3$ nhóm gồm $5$ học sinh, $4$ học sinh, $3$ học sinh. Số cách chia bằng:

**A.** 8500. **B.** 3960. **C.** 7200. **D.** $27720$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Chọn một nhóm gồm $5$ học sinh từ $12$ học sinh có: $C_{12}^5 = 792$ cách.

Chọn một nhóm gồm $4$ học sinh từ $7$ học sinh có: $C_7^4 = 35$ cách.

Chọn một nhóm gồm $3$ học sinh từ $3$ học sinh còn lại có $1$ cách.

Theo quy tắc nhân ta có: $792 \times 35 = 27720$ cách.

**Câu 129.** Một bình chứa 5 quả cầu xanh và 5 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 4 quả cầu. Số cách chọn để được ít nhất một quả cầu trắng là:

**A.** 256. **B.** 252. **C.** 205. **D.** 125.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Cách 1:

Ta có các trường hợp sau:

**TH1**: 1 quả cầu trắng 3 quả cầu đỏ có $C_5^1.C_5^3 = 50$ cách chọn.

**TH2**: 2 quả cầu trắng 2 quả cầu đỏ có $C_5^2.C_5^2 = 100$ cách chọn.

**TH3**: 3 quả cầu trắng 1 quả cầu đỏ có $C_5^3.C_5^1 = 50$ cách chọn.

**TH4:** 4 quả cầu trắng 0 quả cầu đỏ có $C_5^4 = 5$ cách chọn.

Theo quy tắc cộng ta có: 205 cách.

**Cách 2:**

Số cách chọn 4 quả cầu mà trong đó không có quả cầu trắng là: $C_5^4$

Số cách chọn để được ít nhất một quả cầu trắng là: $C_{10}^4 - C_5^4 = 205$ cách.

**Câu 130.** Trong một trận giao hữu bóng bàn. Đội A có 6 vận động viên, đội B có 8 vận động viên. Mỗi đội chọn ra 4 vận động viên. Mỗi vận động viên được chọn của đội A sẽ đấu với một vận động viên được chọn của đội B. Số trường hợp xảy ra bằng:

**A.** $14000$. **B.** $16800$. **C.** $24000$. **D.** $25200$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Chọn 4 vận động viên của đội A có $C_6^4 = 15$ cách.

Chọn 4 vận động viên của đội B có $C_8^4 = 70$ cách.

Để 4 vận động viên của đội A đấu với 4 vận động viên của đội B có: 4!=24 cách.

Theo quy tắc nhân ta có: 15 x 70 x 24 = 25200 cách

**Câu 131.** Một bình đựng 4 quả cầu xanh, 6 quả cầu trắng và 8 quả cầu vàng. Chọn 6 quả cầu. Số cách chọn để được 2 quả xanh, 2 quả trắng, 2 quả vàng là:

**A.** $2520$. **B.** $1800$. **C.** $1600$. **D.** $1200$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Số cách chọn $2$ quả cầu xanh: $C_4^2=6$ (cách)

Số cách chọn $2$ quả cầu trắng: $C_6^2=15$ (cách)

Số cách chọn $2$ quả cầu vàng: $C_8^2=28$ (cách)

Số cách chọn $2$ quả cầu xanh, $2$ quả cầu trắng, $2$ quả cầu vàng: $6.15.28=2520$ (cách)

**Câu 132.** Một bình đựng $4$ quả cầu xanh, $5$ quả cầu trắng và $6$ quả cầu vàng. Chọn $3$ quả cầu. Số cách chọn để được $3$ quả cùng màu là:

**A.** $20$. **B.** $26$. **C.** $32$. **D.** $34$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Số cách chọn $3$ quả cầu xanh: $C_4^3=4$ (cách)

Số cách chọn $3$ quả cầu trắng: $C_5^3=10$ (cách)

Số cách chọn $3$ quả cầu vàng: $C_6^3=20$ (cách)

Số cách chọn $3$ quả cầu cùng màu: $4+10+20=34$ (cách)

**Câu 133.** Từ chữ "CHUYÊN" ta có thể lập được bao nhiêu từ (có nghĩa hoặc không có nghĩa), biết một từ gồm $4$ mẫu tự khác nhau? Đáp số của bài toán là:

**A.** $360$. **B.** $240$. **C.** $180$. **D.** $160$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Chữ "CHUYÊN" có $6$ mẫu tự khác nhau.

Số cách lập một từ gồm $4$ mẫu tự khác nhau: $A_6^4=360$ (cách).

**Câu 134.** Từ chữ "CHUYÊN" ta có thể lập được bao nhiêu từ (có nghĩa hoặc không có nghĩa), biết một từ gồm $4$ mẫu tự khác nhau mà mẫu tự đầu tiên là C? Đáp số của bài toán là:

**A.** $120$. **B.** $90$. **C.** $60$. **D.** $45$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Chữ "CHUYÊN" có $6$ mẫu tự khác nhau.

Số cách lập một từ có dạng “Cxxx”: $A_5^3 = 60$ (cách)

**Câu 135.** Mọi tờ vé số có $5$ chữ số (đánh số từ $00000$ đến $99999$). Số tờ vé số có tất cả các chữ số khác nhau đôi một là:

**A.** $5200$. **B.** $30240$. **C.** $2800$. **D.** $2640$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Có $10$ chữ số khác nhau bao gồm $0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9$.

Số tờ vé số có tất cả các chữ số khác nhau đôi một là: $A_{10}^5 = 30240$ (tờ).

**Câu 136.** Có $8$ phong thư và $5$ tem dán thư. Chọn $3$ phong thư và $3$ tem, sau đó dán $3$ tem vào $3$ phong thư đã chọn. Số trường hợp xảy ra là:

**A.** $3360$. **B.** $2800$. **C.** $2240$. **D.** $1680$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Số cách chọn $3$ phong thư: $C_8^3 = 56$ (cách).

Số cách chọn $3$ tem: $C_5^3 = 10$ (cách).

Số cách dán $3$ tem vào $3$ phong thư đã chọn: $56.10.3! = 3360$ (cách).

**Câu 137.** Từ các chữ số $1$, $2$, $3$, $4$ ta lập các số tự nhiên có $4$ chữ số khác nhau đôi một. Tổng giá trị của tất cả các số lập thành bằng:

**A.** $55550$. **B.** $66660$. **C.** $44440$. **D.** $33330$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Gọi số cần lập là $\overline{a_1a_2a_3a_4}$.

Số các số tự nhiên có $4$ chữ số khác nhau đôi một: $4! = 24$ (số).

Do vai trò của các chữ số $1$, $2$, $3$, $4$ tại các vị trí $a_1$, $a_2$, $a_3$, $a_4$ là như nhau nên số lần xuất hiện của các chữ số $1$, $2$, $3$, $4$ tại các vị trí $a_1$, $a_2$, $a_3$, $a_4$ bằng: $6$ (lần).

Tổng giá trị của tất cả các số lập thành bằng:

$$6\left[(1+2+3+4).10^3+(1+2+3+4).10^2+(1+2+3+4).10+(1+2+3+4)\right]=66660$$

**Câu 138.** Từ các chữ số $1$, $2$, $3$, $4$, $5$ ta lập các số tự nhiên có $8$ chữ số, trong đó chữ số $1$ có mặt đúng $3$ lần, chữ số $2$ có mặt đúng $2$ lần, các chữ số còn lại có mặt đúng $1$ lần. Đáp số của bài toán là:

**A.** $3360$. **B.** $3200$. **C.** $2800$. **D.** $2480$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Chọn $3$ vị trí trong số $8$ vị trí để xếp số 1: $C_8^3 = 56$ (cách).

Chọn $2$ vị trí trong số $5$ vị trí còn lại để xếp số $2$: $C_5^2 = 10$ (cách).

Số cách xếp các số $3$, $4$, $5$ vào $3$ vị trí sau cùng: $3! = 6$ (cách).

Đáp số của bài toán là: $56.10.6 = 3360$ (cách).

**Câu 139.** Ta xếp có thứ tự $5$ quyển sách Toán, $4$ quyển sách lí và $3$ quyển sách hoá trên cùng một giá sách. Số cách xếp để các quyển sách cùng môn cạnh nhau là:

**A.** $120000$. **B.** $110000$. **C.** $103680$. **D.** $51840$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Số cách xếp $3$ bộ môn: $3! = 6$ (cách).

Số cách xếp $5$ quyển sách Toán cạnh nhau: $5! = 120$ (cách).

Số cách xếp $4$ quển sách lí cạnh nhau: $4! = 24$ (cách).

Số cách xếp $3$ quyển sách hoá cạnh nhau: $3! = 6$ (cách).

Số cách xếp để các quyển sách cùng môn cạnh nhau là: $6.120.24.6 = 103680$ (cách).

**Câu 140.** Một thang máy chở $6$ người đi lên một toà nhà $10$ tầng. Có bao nhiêu trường hợp xảy ra để có một tầng ra $2$ người và một tầng ra 1 người?

**A.** $43200$. **B.** $21600$. **C.** $18000$. **D.** $14400$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Số cách chọn $2$ người: $C_6^2 = 15$ (cách).

Số cách chọn 1 tầng để $2$ người này đi ra: $C_{10}^1 = 10$ (cách).

Số cách chọn 1 người trong số $4$ người còn lại: $C_4^1 = 4$ (cách).

Số cách chọn 1 tầng để người này đi ra: $C_9^1 = 9$ (cách).

Số cách chọn 1 tầng để 3 người cuối cùng đi ra: $C_8^1 = 8$ (cách).

Vậy số trường hợp thoả yêu cầu bài toán là: $15.10.4.9.8 = 43200$ (cách).

**Câu 141.** Một lọ gồm 5 hoa đỏ; 6 hoa vàng và 7 hoa trắng. Số cách chọn ra 5 hoa có đủ cả 3 màu, trong đó hoa đỏ nhiều hơn hoa vàng là

**A.** 1680. **B.** 1470. **C.** 160. **D.** 7560.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

+ Chọn 2 hoa đỏ, 1 hoa vàng và 2 hoa trắng: $C_5^2.C_6^1.C_7^2 = 1260$

+ Chọn 3 hoa đỏ, 1 hoa vàng và 1 hoa trắng: $C_5^3.C_6^1.C_7^1 = 420$

Vậy: Theo quy tắc cộng, có: $1260 + 420 = 1680$.

**Câu 142.** Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 6; 8; 9\}$. Số các số tự nhiên gồm 3 chữ số đôi một khác nhau được lấy từ tập hợp $A$ mà trong mỗi số luôn có mặt chữ số 2 là:

**A.** 25. **B.** 90. **C.** 60. **D.** 30.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

+ Chọn vị trí cho số 2 có 3 cách chọn.

+ Chọn 2 chữ số còn lại có $A_5^2 = 20$ cách chọn.

Vậy: Theo quy tắc nhân, có: $3.20 = 60$ số.

**Câu 143.** Một hộp có 8 bi xanh, 5 bi đỏ và 4 bi vàng. Số cách chọn ra 3 bi sao cho có đúng 1 bi đỏ là:

**A.** 160. **B.** 330. **C.** 170. **D.** 66.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

+ Chọn 1 bi đỏ có 5 cách chọn.

+ Chọn 2 bi từ 8 bi xanh và 4 bi vàng có: $C_{12}^2 = 66$ cách chọn.

Vậy: Theo quy tắc nhân, có: $5.66 = 330$ cách chọn.

**Câu 144.** Cho tập hợp $A$ có $n$ phần tử và số nguyên $k$ với $1 \le k \le n$; mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **sai**?

**A.** Số các hoán vị của $A$ là $A_n^n$. **B.** Số các chỉnh hợp chập $k$ của $A$ là $A_n^k$.

**C.** Số các tập con của $A$ là $C_n^k$. **D.** Số các hoán vị của $A$ là $n!$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

**Câu 145.** Số cách xếp $5$ bạn (trong đó có An) thành một hàng ngang mà An luôn đứng giữa hai bạn của mình là:

**A.** $12$. **B.** $72$. **C.** $24$. **D.** $360$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Số cách xếp để An luôn đứng giữa hai bạn của mình là $4! = 24$ cách xếp.

**Câu 146.** Một trong số các ngăn trong tủ sách mở của trường THPT Trần Phú có $3$ thể loại sách gồm $7$ quyển sách Lịch sử, $5$ quyển sách Văn học và $8$ quyển sách Kỹ năng. Số cách chọn ra $6$ quyển gồm cả $3$ thể loại sao cho số quyển của mỗi thể loại bằng nhau là:

**A.** 5880. **B.** 280. **C.** 47040. **D.** 59.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Chọn 2 quyển sách Lịch Sử, 2 quyển sách Văn học và 2 quyển sách kỹ năng có $C_7^2.C_5^2.C_8^2 = 5880$ cách chọn.

**Câu 147.** Cho tập hợp $A = \{1;\ 2;\ 3;\ 4;\ 5;\ 7;\ 8\}$. Số các số gồm $4$ chữ số đôi một khác nhau được lấy từ tập $A$ mà tổng các chữ số của nó là một số lẻ là:

**A.** $16$. **B.** $384$. **C.** $400$. **D.** $24$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

+ Chọn 1 số lẻ và 3 số chẵn: $4.C_4^1.A_3^3 = 96$ số.

+ Chọn 3 số lẻ và 1 số chẵn: $3.C_4^1.A_4^3 = 288$ số.

Vậy theo quy tắc nhân có $96 + 288 = 384$ số.

**Câu 148.** Có bao nhiêu số có ba chữ số dạng $\overline{abc}$ với $a, b, c \in \{1,2,3,4,5,6,7\}$ sao cho $a < b < c$;

**A.** $210$. **B.** $150$. **C.** $70$. **D.** $35$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

+ Số cần tìm dạng $\overline{12c}$ có: $5$ số.

+ Số cần tìm dạng $\overline{13c}$ có: $4$ số.

+ Số cần tìm dạng $\overline{14c}$ có: $3$ số.

+ Số cần tìm dạng $\overline{15c}$ có: $2$ số.

+ Số cần tìm dạng $\overline{16c}$ có: 1 số.

+ Số cần tìm dạng $\overline{23c}$ có: $4$ số.

+ Số cần tìm dạng $\overline{24c}$ có: $3$ số.

+ Số cần tìm dạng $\overline{25c}$ có: $2$ số.

+ Số cần tìm dạng $\overline{26c}$ có: 1 số.

+ Số cần tìm dạng $\overline{34c}$ có: $3$ số.

+ Số cần tìm dạng $\overline{35c}$ có: $2$ số.

+ Số cần tìm dạng $\overline{36c}$ có: 1 số.

+ Số cần tìm dạng $\overline{45c}$ có: $2$ số.

+ Số cần tìm dạng $\overline{46c}$ có: 1 số.

+ Số cần tìm dạng $\overline{567}$ có: 1 số.

Vậy: Theo quy tắc cộng có $35$ số.

**Câu 149.** Trong một bữa tiệc có $5$ cặp nam nữ tham gia, trong đó có $3$ cặp là vợ chồng. Cần chọn ra $3$ người để đứng ra tổ chức bữa tiệc. Hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho $3$ người được chọn không có cặp vợ chồng nào?

**A.** $696$. **B.** $720$. **C.** $120$. **D.** $96$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Chọn 3 người trong đó có 1 cặp vợ chồng $3.8 = 24$ cách.

Chọn 3 người tùy ý: $C_{10}^{3} = 120$

Vậy: Số cách chọn theo YCBT là: $120 - 24 = 96$ cách chọn.

**Câu 150.** Một câu lạc bộ cầu lông có $26$ thành viên. Số cách chọn một ban đại diện gồm một trưởng ban, một phó ban và một thư ký là

**A.** $13800$. **B.** $6900$. **C.** $15600$. **D.** $1560$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Số cách chọn một ban đại diện gồm một trưởng ban, một phó ban và một thư ký là $A_{26}^3 = 15600$

**Câu 151.** Trong một hộp bút có $2$ bút đỏ, $3$ bút đen và $2$ bút chì. Hỏi có bao nhiêu cách để lấy một cái bút?

**A.** $12$. **B.** $6$. **C.** $2$. **D.** $7$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

**Câu 152.** Có $6$ quyển sách toán, $5$ quyển sách hóa và $3$ quyển sách lí. Hỏi có bao nhiêu cách để xếp lên giá sách sao cho các quyển sách cùng loại được xếp cạnh nhau?

**A.** $518400$. **B.** $3110400$. **C.** $86400$. **D.** $604800$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Có $3!$ cách xếp thứ tự các môn toán, lí, hóa

Có $6!$ cách xếp $6$ quyển sách toán cạnh nhau

Có $5!$ cách xếp $5$ quyển sách hóa cạnh nhau

Có $3!$ cách xếp $3$ quyển sách lí cạnh nhau

Vậy có $3!.6!.5!.3! = 3110400$ cách.

**Câu 153.** Từ các chữ số $1$, $2$, $3$, $4$, $5$, $6$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có năm chữ số khác nhau và nhất thiết phải có chữ số $1$ và $5$?

**A.** $1200$. **B.** $600$. **C.** $735$. **D.** $480$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Có $A_5^2$ cách xếp số $1$, $5$

Có $A_4^3$ cách chọn và xếp 3 chữ số còn lại

Vậy có $A_5^2.A_4^3 = 480$ số .

**Câu 154.** Có $20$ bông hoa trong đó có $8$ bông màu đỏ, $7$ bông màu vàng, $5$ bông màu trắng (chỉ khác nhau về màu). Chọn ngẫu nhiên $4$ bông để tạo thành một bó. Có bao nhiên cách chọn để bó hoa có cả $3$ màu?

**A.** $1190$. **C.** $4760$. **C.** $2380$. **D.** $14280$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Theo bài ra có một mầu chọn $2$ bông

Số cách chọn là: $C_8^2.C_7^1.C_5^1 + C_8^1.C_7^2.C_5^1 + C_8^1.C_7^1.C_5^2 = 980 + 840 + 560 = 2380$.

**Câu 155.** Trên giá sách có $10$ quyển Toán, $7$ quyển Văn và $5$ quyển Hóa. Hỏi có bao nhiêu cách chọn $3$ quyển sách của $3$ môn khác nhau ?

**A.** $105$. **B.** $85$. **C.** $350$. **D.** $22$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Số cách chọn là: $C_{10}^1.C_7^1.C_5^1 = 350$.

**Câu 156.** Từ các chữ số $0$, $1$, $2$, $3$, $5$ có thể lập được bao nhiêu số gồm $4$ chữ số khác nhau và không chia hết cho $5$ ?

**A.** $120$. **B.** $54$. **C.** $72$. **D.** $69$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Gọi số có $4$ chữ số là $\overline{abcd}$ $(a \neq 0)$

Vị trí $d$ có $3$ cách chọn

Vị trí $a$ có $3$ cách chọn

Hai vị trí còn lại có $A_3^2 = 6$ cách

Vậy có $3.3.6 = 54$ số.

**Câu 157.** Trong một lớp học có $35$ học sinh. Muốn chọn ra 1 lớp trưởng, 1 lớp phó thì số cách chọn là

**A.** $C_{35}^2$. **B.** $A_{35}^2$. **C.** $2!35$. **D.** $2C_{35}^1$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Số cách chọn 1 lớp trưởng, 1 lớp phó là $A_{35}^2$.

**Câu 158.** Từ các chữ số $0$, $1$, $2$, $3$, $4$, $5$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có $4$ chữ số khác nhau?

**A.** $240$. **B.** $160$. **C.** $156$. **D.** $752$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Gọi số có $4$ chữ số là $\overline{abcd}$ $(a \neq 0)$

TH1: Vị trí $d$ là số $0$

Vị trí $a$ có $5$ cách chọn

Ba vị trí còn lại có $A_4^2 = 12$ cách

Suy ra có $5.12 = 60$ số

TH1: Vị trí $d$ khác số $0$

Vị trí $d$ có $2$ cách chọn

Vị trí $a$ có $4$ cách chọn

Ba vị trí còn lại có $A_4^2 = 12$ cách

Suy ra có $2.4.12 = 96$ số

Vậy có $60 + 96 = 156$ số.

**Câu 159.** Một hộp có $4$ viên bi đỏ, $5$ viên bi trắng và $6$ viên bi vàng. Chọn ra $4$ viên bi từ hộp đó. Hỏi có bao nhiêu cách chọn để trong số bi lấy ra không có đủ cả ba màu?

**A.** $720$. **B.** $645$. **C.** $702$. **D.** $654$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Chọn $4$ viên bi bất kì có $C_{15}^4 = 1365$ cách

Chọn 4 viên có đủ 3 màu có $C_4^2.C_5^1.C_6^1+C_4^1.C_5^2.C_6^1+C_4^1.C_5^1.C_6^2=720$

Suy ra có $1365-720=645$.

**Câu 160.** Trong cửa hàng có ba mặt hàng: Bút, vở và thước, trong đó có 5 loại bút, 7 loại vở và 8 loại thước. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một món quà gồm một vở và một thước?

**A.** 280. **B.** 35. **C.** 56. **D.** 20.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Sô cách chọn một món quà gồm một vở và một thước là $7.8=56$.

(Đề bài cho dư giả thiết về bút)

**Câu 161:** Cô dâu và chú rể mời 6 người ra chụp hình kỉ niệm, người thợ chụp hình có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho cô dâu và chú rể đứng cạnh nhau

A. 30240 . B. 1440 . C. 10080 . D. 40320 .

Hướng dẫn giải

Chọn C

Coi cô dâu và chú rễ là một và có 2 cách sắp xếp cô dâu cạnh chú rễ

Khi đó có 7 người xếp vào một hàng nên số hoán vị là: $P_7=7!=5040$

Số cách sắp xếp sao cho cô dâu và chú rể đứng cạnh nhau là $2.5040=10080$

**Câu 162:** Từ $A$ đến $B$ có 3 cách, $B$ đến $C$ có 5 cách, $C$ đến $D$ có 2 cách. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ $A$ đến $D$ rồi quay lại $A$ ?

A. 90 . B. 900 . C. 60 . D. 30 .

Hướng dẫn giải

Chọn B

Chia bài toán thành hai công đoạn

Công đoạn thứ nhất: số cách đi từ $A$ đến $D$ là $3.5.2=30$ cách

Công đoạn thứ nhất: số cách đi từ $D$ đến $A$ là $3.5.2=30$ cách

cách đi từ $A$ đến $D$ rồi quay lại $A$ là $30.30=900$

**Câu 163:** Cho tập $A=\{1;2;3;4;5;6\}$. Từ tập $A$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau và chia hết cho 5:

A. 720. B. 24. C. 60. D. 216.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Gọi số cần tìm là $\overline{abcd}$, ta có $d=5, \overline{abc}$ có $A_5^3=60$ cách chọn.

Vậy có 60 cách chọn

**Câu 164:** Cho tập $A = \{1;2;3;5;7;9\}$. Từ tập $A$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau?

A. 120. B. 720. C. 24. D. 360.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Gọi số cần tìm là $\overline{abcd}$, ta có $\overline{abcd}$ có $A_6^4 = 360$ cách chọn.

Vậy có 360 cách chọn.

**Câu 165:** Trong một mặt phẳng có 5 điểm trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi tổng số đoạn thẳng và tam giác có thể lập được từ các điểm trên là:

A. 40 . B. 80 . C. 20 . D. 10 .

Hướng dẫn giải

Chọn C

Số đoạn thẳng lập từ 5 điểm là $C_5^2 = 10$ Số tam giác lập từ 5 điểm là $C_5^3 = 10$

Tổng số đoạn thẳng và tam giác có thể lập được từ các điểm trên là $10 + 10 = 20$ .

**Câu 166:** Có 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn 5 học sinh sao cho số học sinh nữ là số lẻ

A. 3600. B. 60. C. 252. D. 120.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Ta có số cách chon 1 nữ là $C_4^1.C_6^4 = 60$

Ta có số cách chon 3 nữ là $C_4^3.C_6^2 = 60$

Vậy số cách chọn $60 + 60 = 120$ cách.

**Câu 167:** Lớp 11A1 có 41 học sinh trong đó có 21 bạn nam và 20 bạn nữ. Thứ 2 đầu tuần lớp phải xếp hàng chào cờ thành một hàng dọc. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp để 21 bạn nam xen kẽ với 20 bạn nữ?

A. $P_{41}$. B. $P_{21} - P_{20}$. C. $P_{21}.P_{20}$. D. $P_{21} + P_{20}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Do số nam nhiều hơn nữ là 1 nên có 1 thường hợp cho nam đứng đầu hàng và cuối hàng. Theo đề bài ta có chọn nam có $P_{21} = 21!$, chọn nữ có $P_{20} = 20!$. Vậy có tất cả là $P_{20}.P_{21}$

**Câu 168:** Trong cửa hàng có ba mặt hàng: Bút, vở và thước, trong đó có 5 loại bút, 7 loại vở và 8 loại thước. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một món quà gồm một vở và một thước?

A. $280$. B. $35$. C. $56$. D. $20$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Số cách chọn vở là 7 cách ; Số cách chọn thước là 8 cách. Vậy có $7.8 = 56$

**Câu 169:** Lớp 11A1 có 41 học sinh trong đó có 21 bạn nam và 20 bạn nữ. Thứ 2 đầu tuần lớp phải xếp hàng chào cờ thành một hàng dọc. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp để 21 bạn nam xen kẽ với 20 bạn nữ?

A. $P_{41}$. B. $P_{21} - P_{20}$. C. $P_{21}.P_{20}$. D. $P_{21} + P_{20}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

**Giống câu 167( nên bỏ)**

**Câu 170:** Cô dâu và chú rể mời 6 người ra chụp hình kỉ niệm, người thợ chụp hình có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho cô dâu và chú rể đứng cạnh nhau

A. $30240$. B. $1440$. C. $10080$. D. $40320$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Ta có cô dâu và chú rể và 6 người ra chụp hình tức là xếp hàng thành 8 người. Do cô dâu và chú rể đứng cạnh nhau nên có 7 vị trí đứng và hoán đổi cô dâu và chú rể có 2 vị trí và 6 người hoán vị $6!$. Nên ta có $2.7.6! = 10080$.

**Câu 171:** Từ $A$ đến $B$ có 3 cách, $B$ đến $C$ có 5 cách, $C$ đến $D$ có 2 cách. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ $A$ đến $D$ rồi quay lại $A$?

A. $90$. B. $900$. C. $60$. D. $30$.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**: Chọn C.

Áp dụng quy tắc nhân ta có số con đường cần tìm là: $3.5.2.2 = 60$.

**Câu 172:** Cho tập $A = \{1;2;3;4;5;6\}$. Từ tập $A$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau và chia hết cho $5$:

A. $720$. B. $24$. C. $60$. D. $216$.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**: Chọn C.

Giả sử số cần lập là $\overline{abcd}$. Khi đó:

+ Chọn $d$: có 1 cách chọn.

+ Với mỗi cách chọn $d$ có $5$ cách chọn $a$.

+ Với mỗi cách chọn $d$, $a$ có $4$ cách chọn $b$.

+ Với mỗi cách chọn $d$, $a$, $b$ có $3$ cách chọn $c$.

$\Rightarrow$ lập được: $1.5.4.3 = 60$ số.

**Câu 173:** Cho tập $A = \{1;2;3;5;7;9\}$. Từ tập $A$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau?

A. $120$. B. $720$. C. $24$. D. $360$.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**: Chọn D.

Cách 1: Giả sử số cần lập là $\overline{abcd}$. Khi đó:

+ Chọn $a$: có $6$ cách chọn.

+ Với mỗi cách chọn $a$ có $5$ cách chọn $b$.

+ Với mỗi cách chọn $a$, $b$ có $4$ cách chọn $c$.

+ Với mỗi cách chọn $a$, $b$, $c$ có $3$ cách chọn $d$.

$\Rightarrow$ lập được: $6.5.4.3 = 360$ số.

Cách 2: Vì chọn $4$ số trong $6$ số để sắp thứ tự nên lập được $P_6^4 = 360$ số.

**Câu 174:** Trong một mặt phẳng có $5$ điểm trong đó không có $3$ điểm nào thẳng hàng. Hỏi tổng số đoạn thẳng và tam giác có thể lập được từ các điểm trên là:

A. $40$. B. $80$. C. $20$. D. $10$.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**: Chọn C.

+ Số đoạn thẳng: $4+3+2+1=10$.

+ Số tam giác: $C_5^3 = 10$.

$\Rightarrow$ tổng số đoạn thẳng và tam giác có thể lập được từ các điểm trên là: $10+10=20$.

**Câu 175:** Có bao nhiêu số tự nhiên có $3$ chữ số chia hết cho $10$?

A. $90$. B. $720$. C. $1000$. D. Một đáp án khác.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**: Chọn A.

Giả sử số cần lập là $\overline{ab0}$. Khi đó:

+ Chọn $a$: có $9$ cách chọn.

+ Với mỗi cách chọn $a$ có $10$ cách chọn $b$.

Theo quy tắc nhân có $9.10 = 90$ số cần tìm.

**Câu 176:** Có bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số được lập từ các số $0$; $1$; $2$; $4$; $5$ và chia hết cho $5$?

A. $125$. B. $40$. C. $60$. D. Một đáp số khác.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**: Chọn B.

Giả sử số cần lập là $\overline{abc}$. Khi đó:

+ Chọn $c$: có $2$ cách chọn.

+ Với mỗi cách chọn $c$ có $4$ cách chọn $a$.

+ Với mỗi cách chọn $c$, $a$ có $5$ cách chọn $b$.

Theo quy tắc nhân có $2.4.5 = 40$ số cần tìm.

**Câu 177:** Có bao nhiêu số tự nhiên có $4$ chữ số khác nhau lớn hơn $2000$ và nhỏ hơn $5000$

A. $9072$. B. $5040$. C. $1512$. D. Một đáp số khác.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**: Chọn C.

Giả sử số cần lập là $\overline{abcd}$. Khi đó:

+ Chọn $a$: có $3$ cách chọn.

+ Chọn $b$: có $9$ cách chọn.

+ Chọn $c$: có $8$ cách chọn.

+ Chọn $d$: có $7$ cách chọn.

$\Rightarrow$ lập được: $3.9.8.7 = 1512$ số.

**Câu 178:** Biển số ô tô của một tỉnh quy định có $4$ loại $A$, $B$, $C$, $D$. Trên mỗi biển ghi $5$ con số ( ví dụ $A00278$). Hỏi tỉnh đó cấp được tối đa bao nhiêu biển số theo quy định

A. $10^5$. B. $4A_{10}^5$. C. $4 + 10^5$. D. $4.10^5$.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**: Chọn D

+ Chọn phần chữ có $4$ cách chọn.

+ Với mỗi chữ có $10^5$ cách chọn phần số.

$\Rightarrow$ Theo quy tắc nhân tỉnh đó cấp được số biển số theo quy định là $4.10^5$.

**Câu 179:** Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm $4$ chữ số được lập từ các số $1;\ 2;\ 3;\ 4;\ 5$

A. $625$. B. $250$. C. $120$. D. Một đáp án khác.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**: Chọn B

Giả sử số cần lập là $\overline{abcd}$. Khi đó:

+ Chọn $a$: có $5$ cách chọn.

+ Chọn $b$: có $5$ cách chọn.

+ Chọn $c$: có $5$ cách chọn.

+ Chọn $d$: có $2$ cách chọn.

$\Rightarrow$ lập được: $2.5^3 = 250$ số.

**Câu 180:** *(Sửa đề: số tự nhiên chẵn* $\to$ *số tự nhiên lẻ, đáp án A:* $48 \to 72$ *)*

Có bao nhiêu số tự nhiên lẻ gồm $4$ chữ số khác nhau được lập từ các số $1;\ 2;\ 3;\ 4;\ 5$

A. $72$. B. $250$. C. $120$. D. Một đáp án khác.

**HƯỚNG DẪN GIẢI**: Chọn A

Giả sử số cần lập là $\overline{abcd}$. Khi đó:

+ Chọn $d$: có $3$ cách chọn.

+ Với mỗi cách chọn $d$ có $4$ cách chọn $a$.

+ Với mỗi cách chọn $d$, $a$ có $3$ cách chọn $b$.

+ Với mỗi cách chọn $d$, $a$, $b$ có $2$ cách chọn $c$.

$\Rightarrow$ lập được: $3.4.3.2 = 72$ số.

**Câu 181:** Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 3 chữ số

**A.** $9.10^2$. **B.** $A_{10}^3$. **C.** $C_{10}^3$. **D.** $10^3$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A**

Gọi số tự nhiên gồm 3 chữ số có dạng $\overline{abc}$, khi đó ta có

Số cách chọn $a$ là 9 $(a \neq 0)$.

Số cách chọn $b$ là 10.

Số cách chọn $c$ là 10.

Vậy có $9.10^2$ (số).

**Câu 182:** Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 3 chữ số khác nhau

**A.** $648$. **B.** $504$. **C.** $72$. **D.** 168.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A**

Gọi số tự nhiên gồm 3 chữ số có dạng $\overline{abc}$, khi đó ta có

Số cách chọn $a$ là 9 $(a \neq 0)$.

Số cách chọn $b$ là 9 $(b \neq a)$.

Số cách chọn $c$ là 8 $(c \neq a \neq b)$.

Vậy có $9.8.8 = 648$ (số).

**Câu 183:** Có 3 học sinh a, b, c và bốn giải thưởng Nhất, Nhì, Ba, Khuyến khích. Có bao nhiêu cách chọn giải thưởng cho ba học sinh đó

**A.** 3. **B.** 6. **C.** 12. **D.** 24.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D**

Chọn giải thưởng cho 3 học sinh trong 4 giải thưởng là một chỉnh hợp chập 3 của 5 phần tử

$A_7^5 = 24$

**Câu 184:** Một đa giác lồi 12 cạnh, hỏi có bao nhiêu đường chéo?

**A.** 54. **B.** 66. **C.** 40. **D.** 132.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A**

Từ giả thiết suy ra đa giác đã cho có 12 đỉnh, khi đó ta có số cạnh được tạo ra từ 12 đỉnh là $C_{12}^2 = 66$ (tính cả đường chéo và đường xung quanh) mà đa giác có 12 cạnh xung quanh

Vậy có $66 - 12 = 54$ (cạnh chéo)

**Câu 185:** Một hộp chứa 5 viên bi xanh, 3 viên bi đỏ. Lấy từ hộp ra 3 bi, có bao nhiêu cách lấy mà ba bi lấy ra có đủ hai màu

**A.** 15. **B.** 56. **C.** 40. **D.** 45.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D**

TH1: 3 bi lấy ra có 2 xanh và 1 đỏ: $C_5^2.C_3^1 = 30$ (cách)

TH2: 3 bi lấy ra có 1 xanh và 2 đỏ: $C_5^1.C_3^2 = 15$ (cách)

Vậy có tất cả 45 (cách)

**Câu 186:** Một hộp chứa 4 viên bi xanh, 3 viên bi đỏ. Lấy từ hộp ra 3 bi, có bao nhiêu cách lấy mà ba bi lấy ra có ít nhất một viên bi đỏ

**A.** 35. **B.** 210. **C.** 29. **D.** 31.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C**

Số cách lấy ra 3 bi trong tổng có 7 bi: $C_7^3 = 35$.

Số cách lấy ra 3 bi mà không có bi đỏ: $C_4^3 = 4$.

Vậy số cách lấy ra 3 bi có ít nhất 1 bi đỏ là: $35 - 4 = 29$

**Câu 187:** Một tổ có 15 học sinh trong đó có 9 nam và 6 nữ. Số cách chia tổ thành 3 nhóm mỗi nhóm có đúng 3 nam và 2 nữ là

**A.** $C_9^3.C_6^2.C_6^4.C_4^3$. **B.** $C_9^3.C_6^4.C_6^2.C_4^2$. **C.** $C_9^4.C_6^2.C_6^4.C_4^2$. **D.** $C_9^3.C_6^2.C_6^3.C_4^2$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D**

Số cách chọn nhóm 1: $C_9^3.C_6^2$

Số cách chọn nhóm 2: $C_6^3.C_4^2$

Số cách chọn nhóm 3: $C_3^3.C_2^2$

Vậy có $C_9^3.C_6^2.C_6^3.C_4^2$ (cách)

**Câu 188:** Một cơ quan có 15 nam và 5 nữ. Số cách thành lập đoàn công tác gồm 5 người trong đó có 1 tổ trưởng nam, 1 tổ phó nam và có ít nhất 1 nữ là

**A.** $\left(5C_{13}^2+13C_5^2+C_5^3\right)C_{15}^2$.
**B.** $\left(3C_{13}^2+3C_5^2+2C_5^3\right)C_{15}^2$.
**C.** $\left(5C_{13}^2+13C_5^2+C_5^3\right)A_{15}^2$.
**D.** $\left(3C_{13}^2+3C_5^2+2C_5^3\right)A_{15}^2$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C**

TH1: Chọn ra 5 người trong đó có 1 nữ: $A_{15}^2.C_{13}^2.C_5^1$ cách

TH2: Chọn ra 5 người trong đó có 2 nữ: $A_{15}^2.C_{13}^1.C_5^2$ cách

TH3: Chọn ra 5 người trong đó có 3 nữ: $A_{15}^2.C_5^3$ cách

Vậy có $\left(5C_{13}^2+13C_5^2+C_5^3\right)A_{15}^2$ cách

**Câu 189:** Đội tuyển học sinh giỏi trương gồm 12 em, trong đó có 3 em khối 12, 4 em khối 11 và 5 em khối 10. Để lập đội tuyển thi học sinh giỏi tỉnh nhà trường chọn 6 em trong 12 em nói trên. Số cách chọn sao cho mỗi khối có ít nhất một em là

**A.** 58. **B.** 805. **C.** 85. **D.** 508.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C**

Chọn ra 6 em trong tất cả 12 em có: $C_{12}^6$ cách

TH1: Chọn ra 6 em trong hai khối 12 và 11 có: $C_7^6$ cách

TH2: Chọn ra 6 em trong hai khối 12 và 10 có: $C_8^6$ cách

TH3: Chọn ra 6 em trong hai khối 10 và 11 có: $C_9^6$ cách

Vậy để chọn ra 6 em sao cho đủ cả 3 khối có: $C_{12}^6-\left(C_7^6+C_8^6+C_9^6\right)=805$

**Câu 190:** Trong một hội nghị học sinh giỏi, có 12 bạn nam và 10 bạn nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một bạn lên phát biểu ?

**A.** 10. **B.** 12. **C.** 22. **D.** 120.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C**

Số cách chọn 1 bạn lên phát biểu trong 22 bạn có: $C_{22}^1=22$ cách

**Câu 191:** Có $5$ cây bút đỏ, $3$ cây bút vàng và $6$ cây bút xanh trong một hộp bút. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra một cây bút ?

**A.** $5$. **B.** $90$. **C.** $21$. **D.** $14$.

**Lời giải**

**Chọn D.**

Có $5$ cách chọn ra một cây bút đỏ.

Có $3$ cách chọn ra một cây bút vàng.

Có $6$ cách chọn ra một cây bút xanh.

Vậy theo quy tắc cộng ta có $5+3+6=14$ cách lấy ra một cây bút.

**Câu 192:** Cho các chữ số: $1,2,3,4,5,6,7$. Hỏi có bao nhiêu số có $5$ chữ số được lập ra từ các chữ số đã cho ?

**A.** $16807$. **B.** $2520$. **C.** $28$. **D.** $2401$.

**Lời giải**

**Chọn A.**

Gọi số đó có dạng $X=\overline{abcde}.$ $a,b,c,d,e\in\{1,2,3,4,5,6,7\}$

$a$ có $7$ cách chọn số.

$b$ có $7$ cách chọn số.

$c$ có $7$ cách chọn số.

$d$ có $7$ cách chọn số.

$e$ có $7$ cách chọn số

Suy ra có $7^5=16807$ số thỏa ycbt.

**Câu 193:** Cho các chữ số: $1,2,3,4,5,6,7,8,9$. Hỏi có bao nhiêu số chẵn có $3$ chữ số khác nhau được lập ra từ các chữ số trên ?

**A.** $504$. **B.** $252$. **C.** $224$. **D.** $729$.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Gọi số đó có dạng $X=\overline{abc}.$ $c\in\{2,4,6,8\};a,b\in\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$

$c$ có $4$ cách chọn số.

$a$ có $8$ cách chọn số.

$b$ có $7$ cách chọn số.

Suy ra có $4\times8\times7=224$ số thỏa ycbt.

**Câu 194:** Trong một hộp bi có $15$ viên bi màu vàng, $10$ viên bi màu xanh, $8$ viên bi màu đỏ. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra $3$ viên bi với $3$ màu khác nhau từ hộp bi trên ?

**A.** $2400$. **B.** $1200$. **C.** $33$. **D.** $15$.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Có $15$ cách lấy ra một viên bi màu vàng.

Có $10$ cách lấy ra một viên bi màu xanh.

Có $8$ cách lấy ra một viên bi màu đỏ.

Vậy theo quy tắc nhân ta có $15\times10\times8=1200$ cách thỏa ycbt.

**Câu 195:** Trong một đội công nhân có $15$ nam và $22$ nữ. Hỏi có bao nhiêu cách để chọn hai người một nam và một nữ ?

**A.** $37$. **B.** $330$. **C.** $15$. **D.** $22$.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Có 15 cách chọn ra một người nam.

Có 22 cách chọn ra một người nữ.

Vậy theo quy tắc nhân ta có $15\times 22=330$ cách chọn thỏa ycbt.

**Câu 196:** Trên giá sách có 12 quyển Toán, 7 quyển Văn và 5 quyển Hóa. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 3 quyển sách của 3 môn khác nhau ?

**A.** 24. **B.** 210. **C.** 420. **D.** 37.

**Lời giải**

**Chọn C.**

Có 12 cách chọn ra một quyển sách Toán.

Có 7 cách chọn ra một quyển sách Văn.

Có 5 cách chọn ra một quyển sách Hóa.

Vậy theo quy tắc nhân ta có $12\times 7\times 5=420$ cách chọn thỏa ycbt.

**Câu 197:** Cho các chữ số $0,1,2,3,4,5,6$. Hỏi có bao nhiêu số chẵn có hai chữ số lập ra từ các chữ số đã cho ?

**A.** 40. **B.** 32. **C.** 24. **D.** 21.

**Lời giải**

**Chọn D.**

Gọi số đó có dạng $X=\overline{ab}$. $b\in\{0,2,4,6\};a\neq 0;a\in\{0,1,2,3,4,5,6\}$.

**TH1:** $b=0$

$b$ có 1 cách chọn số.

$a$ có 6 cách chọn số.

suy ra có 6 số.

**TH2:** $b\in\{2,4,6\}$

$b$ có 3 cách chọn số.

$a$ có 5 cách chọn số.

suy ra có 15 số.

Vậy có $15+6=21$ số thỏa ycbt.

**Câu 198:** Trên một giá sách có 7 quyển sách màu hồng, 3 quyển màu đỏ và 11 quyển màu xanh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hai quyển sách có màu khác nhau ?

**A.** 131. **B.** 21. **C.** 33. **D.** 77.

**Lời giải**

**Chọn A.**

**TH1** : 1 quyển sách màu hồng và 1 quyển sách màu đỏ.

Có $7\times 3=21$ cách chọn

**TH2** : 1 quyển sách màu hồng và 1 quyển sách màu xanh.

Có $7 \times 11 = 77$ cách chọn

**TH3** : 1 quyển sách màu đỏ và 1 quyển sách màu xanh.

Có $11 \times 3 = 33$ cách chọn

Vậy có $21 + 77 + 33 = 131$ cách chọn thỏa ycbt

**Câu 199:** Trong một hộp có $13$ viên bi xanh, $5$ viên bi tím, $4$ viên bi hồng và $8$ viên bi đen. Hỏi có bao nhiêu cách chọn $3$ viên bi có màu khác nhau từ hộp bi trên ?

**A.** $260$. **B.** $160$. **C.** $416$. **D.** $1356$.

**Lời giải**

**Chọn D.**

**TH1** : 1 viên bi xanh, 1 viên bi tím và 1 viên bi hồng.

Có $13 \times 5 \times 4 = 260$ cách chọn

**TH2** : 1 viên bi xanh, 1 viên bi tím và 1 viên bi đen.

Có $13 \times 5 \times 8 = 520$ cách chọn

**TH3** : 1 viên bi xanh, 1 viên bi hồng và 1 viên bi đen.

Có $13 \times 4 \times 8 = 416$ cách chọn

**TH4** : 1 viên bi tím, 1 viên bi hồng và 1 viên bi đen.

Có $5 \times 4 \times 8 = 160$ cách chọn

Vậy có $260 + 520 + 416 + 160 = 1356$ cách chọn thỏa ycbt

**Câu 200:** Cho các chữ số $0,1,2,3,4,5,6,7,8,9$. Ta lập được bao nhiêu số chẵn có $3$ chữ số khác nhau ?

**A.** $240$. **B.** $328$. **C.** $360$. **D.** $120$.

**Lời giải**

**Chọn B.**

Gọi số đó có dạng $X = \overline{abc}.$ $c \in \{0,2,4,6,8\}; a \neq 0; a,b \in \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$.

**TH1:** $c = 0$

$c$ có 1 cách chọn số.

$a$ có $9$ cách chọn số.

$b$ có $8$ cách chọn số.

suy ra có $9 \times 8 = 72$ số.

**TH2:** $c \in \{2,4,6,8\}$

$c$ có $4$ cách chọn số.

$a$ có $8$ cách chọn số.

$b$ có $8$ cách chọn số.

suy ra có $4 \times 8 \times 8 = 256$ số.

Vậy có $72 + 256 = 328$ số thỏa ycbt.

**Câu 201:** Lớp 11A1 có $21$ bạn nam, $21$ bạn nữ. Hỏi có bao nhiêu cách để chọn $1$ bạn nam làm lớp trưởng, $1$ bạn nữ làm lớp phó và một bạn khác $2$ bạn kia làm thủ quỹ ?

**A.** $17640$. **B.** $18522$. **C.** $11480$. **D.** $68880$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Chọn $1$ bạn nam làm lớp trưởng có : $21$ cách.

Chọn $1$ bạn nữ làm lớp phó có : $21$ cách.

Chọn $1$ bạn làm thủ quỹ có : $40$ cách.

Vậy có $21.21.40 = 17640$.

**Câu 202:** Từ tỉnh A đến tỉnh B có $6$ con đường, từ tỉnh B đến tỉnh C có $4$ con đường. Hỏi có bao nhiêu con đường đi từ A đến C mà không qua B ?

**A.** $24$. **B.** $10$. **C.** không xác định. **D.** $12$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Không xác định được.

**Câu 203:** Có bao nhiêu cách xếp bất kì $5$ bạn nam và $6$ bạn nữ vào một chiếc bàn tròn

**A.** $11!$. **B.** $10!$. **C.** $6!$. **D.** $5!$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Xếp $11$ người vào $1$ bàn tròn có $10!$ cách.

**Câu 204:** Có bao nhiêu cách xếp chỗ cho $6$ bé trai và $5$ bé gái ngồi quanh một bàn tròn, biết rằng không có hai bé gái nào ngồi cạnh nhau

**A.** $5!\times A_6^5$. **B.** $5!\times C_6^5$. **C.** $A_6^5$. **D.** $5\times A_6^5$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Xếp $6$ bé trai vào bàn tròn có : $5!$ cách.

Xếp $5$ bé gái vào $6$ vị trí giữa hai bé trai có : $A_6^5$ cách.

Vậy có : $5!.A_6^5$ cách.

**Câu 205:** Một nhóm học sinh gồm $12$ học sinh trong đó có $5$ học sinh nam và $7$ học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách xếp $12$ học sinh trên một chiếc ghế dài sao cho $5$ học sinh nam phải ngồi gần nhau

**A.** $4833400$. **B.** $4883400$. **C.** $4838400$. **D.** $4383400$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Coi $5$ học sinh nam là học sinh A, xếp $8$ học sinh ($7$ nữ và A) có : $8!$ cách.

Do $5$ học sinh nam có thể hoán vị cho nhau nên có : $8!.5! = 4838400$ cách.

**Câu 206:** Cần xếp $9$ học sinh trên một hàng ghế. Hỏi có bao nhiêu cách xếp để hai bạn A và B luôn đứng cuối hàng

**A.** $2\times 9!$. **B.** $2!\times 9!$. **C.** $2!\times 7$. **D.** $2!\times 7!$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Xếp A và B vào cuối hàng có : $2!$ cách.

Xếp $7$ học sinh còn lại vào các vị trí đầu hàng có : $7!$ cách.

Vậy có : $2!.7!$ cách.

**Câu 207:** Có bao nhiêu cách xếp chỗ ngồi cho $6$ bạn nam và $6$ bạn nữ ngồi xen kẽ nhau trên một băng ghế dài

**A.** $2\times 6!\times 6!$. **B.** $12!$. **C.** $C_6^1$. **D.** $A_6^6$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Giả sử băng ghế ghồm $12$ chỗ được đánh số từ $1$ đến $12$.

Xếp nam vào số lẻ và nữ vào số chẵn có : $6!.6!$ cách.

Xếp nam vào số chẵn và nữ vào số lẻ có : $6!.6!$ cách.

Vậy có : $2.6!.6!$ cách.

**Câu 208:** Từ các chữ số $1;2;3;4;5;6;7;8;9$ có bao nhiêu số tự nhiên có $9$ chữ số khác nhau được lập thành

**A.** $362880$. **B.** $403200$. **C.** $408000$. **D.** $262808$.

**Hướng dẫn giải.**

**Chọn A.**

Số các số tự nhiên có $9$ chữ số đôi một khác nhau được tạo thành từ $9$ số $1;2;3;4;5;6;7;8;9$ là

$P_9 = 9! = 362880$ số .

**Câu 209:** Cho các chữ số $0;1;2;3;4;5;6;7;8;9$. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có $5$ chữ số đôi một khác nhau mà bắt đầu bởi $12$.

**A.** $4536$ . **B.** $27216$ . **C.** $648$ . **D.** $336$ .

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Gọi chữ số cần tìm là $\overline{12abc}$

Ta có $a$ có $8$ cách chọn

Vì các chữ số phải khác nhau nên $b$ có $7$ cách chọn và $c$ có $6$ cách chọn

Theo quy tắc nhận có $8.7.6=336$ số cần tìm.

**Câu 210:** Trên một giá sách, có $27$ cuốn sách gồm $2$ cuốn sách cùng thể loại và $25$ cuốn sách khác thể loại. Hỏi có bao nhiêu cách xếp để các cuốn sách cùng thể loại xếp kề nhau

**A.** $2!\times 26!$. **B.** $2!\times 25!$. **C.** $2!\times 25$. **D.** $25!$.

**Hướng dẫn giải.**

**Chọn A.**

Coi hai cuốn sách cùng thể loại là một, công việc chúng ta bây giờ là xếp $26$ cuốn sách lến giá

Nên có $26!$ cách xếp

Do $2$ cuốn sách cùng loại có thể hoán đổi

Nên số cách xếp sách theo đúng yêu cầu là $2!x26!$.

**Câu 211:** Có bao nhiêu cách xếp $7$ người ngồi vào $7$ chiếc ghế kê thành một dãy

**A.** $5400$. **B.** $4050$. **C.** $5040$. **D.** $4005$.

**Hướng dẫn giải.**

**Chọn C.**

Có $7!=5040$ cách xếp 7 người vào 7 ghế kê thành một dãy.

**Câu 212:** Từ các chữ số $1;2;3;4;5;6;7;8;9$. Có bao nhiêu số tự nhiên có 8 chữ số đôi một khác nhau chia hết cho $5$ .

**A.** $5\times A_8^7$. **B.** $A_8^7$. **C.** $8!$. **D.** $A_7^8$.

**Hướng dẫn giải.**

**Chọn B.**

Gọi số cần tìm là $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6a_75}$ (vì số chia hết cho 5 )

Số cách chọn 7 trong 8 chữ số còn lại và sắp xếp là $A_8^7=40320$

Vậy có $A_8^7=40320$ số cần tìm.

**Câu 213:** Có bao nhiêu số nguyên dương có năm chữ số khác nhau, biết rằng các chữ số khác $0$

**A.** $15120$ . **B.** $115120$ . **C.** $11200$ . **D.** $15000$ .

**Hướng dẫn giải.**

**Chọn A.**

Gọi số cần tìm là $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5}$ , các chữ số khác nhau và khác 0

Nên số cần tìm được tạo từ $9$ chữ số $1;2;3;4;5;6;7;8;9$

Số các chữ số cần tìm là $A_9^5 = 9.8.7.6.5 = 15120$ .

**Câu 214:** Cần xếp $7$ quyển sách vào $9$ ngăn sách. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp

**A.** $180000$ . **B.** $144000$ . **C.** $181440$ . **D.** $184400$ .

**Hướng dẫn giải.**

**Chọn C.**

Ta có $A_9^7 = 181440$ cách xếp $7$ quyển sách vào $9$ ngăn sách.

**Câu 215:** Trên mặt phẳng, cho $10$ điểm bất kì, hỏi lập được bao nhiêu vecto khác vecto không

**A.** $A_{10}^2$. **B.** $2A_{10}^2$. **C.** $A_{10}^1$. **D.** $A_8^2$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Một vectơ có điểm đầu và điểm cuối. Chọn một điểm cho điểm đầu và một điểm cho điểm cuối nên ta có số vectơ được tạo thành là: $A_{10}^2$.

**Câu 216:** Bạn Ngọc Anh có $20$ cái vòng tay màu đen và $15$ cái vòng tay màu trắng. Hỏi nếu bạn Ngọc Anh lấy $1$ cái vòng tay màu đen và $3$ cái vòng tay màu trắng thì số cách lấy ?

**A.** $52360$. **B.** $300$. **C.** $9100$. **D.** $3000$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Lấy 1 cái vòng tay màu đen từ 20 cái vòng tay màu đen và lấy 3 cái vòng tay màu trắng từ 15 cái vòng tay màu trắng có: $C_{20}^1C_{15}^3 = 9100$.

**Câu 217:** Cho các chữ số $1;2;3\ldots;9$. Hỏi có bao nhiêu cách lập số có $6$ chữ số mà số $1$ xuất hiện $3$ lần, các chữ số còn lại xuất hiện không quá 1 lần

**A.** $2400$. **B.** $6720$. **C.** $400$. **D.** $1120$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Số cần lập có $6$ chữ số ta xem như có $6$ vị trí cần chọn số đưa vào.

Đưa số $1$ vào $3$ vị trí trong $6$ vị trí có: $C_6^3$ cách.

Đưa 3 số từ 8 số còn lại (khác 1) vào 3 vị trí còn lại có: $A_8^3$ cách.

Vậy tất cả có $C_6^3.A_8^3 = 6720$.

**Câu 218:** Bạn Nở có $50$ tờ $100$ nghìn đồng; $20$ tờ $50$ nghìn đồng; $13$ tờ $5$ nghìn đồng và $5$ tờ $2$ nghìn đồng. Có bao nhiêu cách lấy $2$ tờ $100$ nghìn với $3$ tờ $50$ nghìn, $1$ tờ $5$ nghìn; $4$ tờ $2$ nghìn để đi

mua Táo tặng anh Chí Phèo?

**A.** 90772500. **B.** 10450200. **C.** 63534. **D.** 282506.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Lấy 2 tờ 100 nghìn, 3 tờ 50 nghìn, 1 tờ 5 nghìn; 4 tờ 2 nghìn có: $C_{50}^2 C_{20}^3 C_{13}^1 C_5^4 = 94477500$.

**Câu 219:** Trong một hộp chứa sáu quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 6 và ba quả cầu đen được đánh số 7, 8, 9. Có bao nhiêu cách chọn một trong các quả cầu ấy?

**A.** 18. **B.** 3. **C.** 9. **D.** 6.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Lấy 1 quả cầu trong 9 quả cầu có 9 cách lấy.

**Câu 220:** Có bao nhiêu số điện thoại gồm sáu chữ số bất kì?

**A.** $10^6$ số. **B.** 151200 số. **C.** 6 số. **D.** $6^6$ số.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Số điện thoại gồm sáu chữ số bất kì nên mỗi chữ số có 10 cách chọn. Vậy tất cả có $10^6$ số.

**Câu 221:** Trong một tuần bạn A dự định mỗi ngày đi thăm một người bạn trong 12 người bạn của mình. Hỏi bạn A có thể lập được bao nhiêu kế hoạch đi thăm bạn của mình? (Có thể thăm một bạn nhiều lần)

**A.** 7! **B.** 35831808. **C.** 12!. **D.** 3991680.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Mỗi ngày trong tuần bạn A có 12 cách lựa chọn đi thăm bạn của mình. Một tuần có 7 ngày nên tất cả có $12^7 = 35831808$.

**Câu 222:** Có bao nhiêu cách sắp xếp bốn bạn An, Bình, Chi, Dung ngồi vào một bàn dài gồm có 4 chỗ?

**A.** 4. **B.** 24. **C.** 1. **D.** 8.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Mỗi cách xếp 4 bạn vào 4 chỗ xếp thành hàng dài là một hoán vị của 4. Vậy có tất cả $4! = 24$.

**Câu 223:** Trên mặt phẳng cho bốn điểm phân biệt *A, B, C, D* trong đó không có bất kì ba điểm nào thẳng hàng. Từ các điểm đã cho có thể thành lập được bao nhiêu tam giác?

**A.** 6 tam giác. **B.** 12 tam giác. **C.** 10 tam giác. **D.** 4 tam giác.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Mỗi cách chọn 3 điểm từ 4 điểm không thẳng hàng để lập thành một tam giác là một tổ hợp chập 3 của 4 phần tử. Vậy có $C_4^3 = 4$.

**Câu 224:** Nếu tất cả các đường chéo của đa giác lồi 12 cạnh được vẽ thì số đường chéo là

**A.** 121. **B.** 66. **C.** 132. **D.** 54.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Từ 2 điểm bất kỳ ta kẻ được 1 đoạn thẳng bao gồm cả 12 cạnh bên và các đường chéo

Số đường chéo được tính theo công thức $C_{12}^2 - 12 = 54$.

**Câu 225:** Một tổ có 10 học sinh gồm 6 nam và 4 nữ. Cần chọn ra một nhóm gồm 5 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn trong đó có ba nam và hai nữ?

**A.** 10 cách. **B.** 252 cách. **C.** 120 cách. **D.** 5 cách.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Chọn 3 nam từ 6 nam và chọn 2 nữ từ 4 nữ nên ta có số cách chọn là:

$$C_6^3.C_4^2 = 120 \text{ cách}$$

**Câu 226:** Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau lấy từ các số 0, 1, 2, 3, 4, 5?

**A.** 60. **B.** 80. **C.** 240. **D.** 600.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Do chữ số đầu tiên phải khác 0 nên chữ số đầu có 5 cách chọn.

4 chữ số còn lại được thành lập từ 5 chữ số trừ chữ số đã chọn nên có $A_5^4 = 120$

Vậy có tất cả 600 số.

**Câu 227:** Với các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 5 chữ số khác nhau ?

**A.** 240. **B.** 360. **C.** 312. **D.** 288.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Gọi số tự nhiên chẵn có 5 chữ số khác nhau là $\overline{abcde}$ .

TH1: $e = 0$. Khi đó có $A_5^4 = 120$ cách chọn 4 chữ số còn lại.

TH2: $e = \{2;4\}$ có 2 cách chọn. Khi đó $a$ có 4 cách chọn, các chữ số $bcd$ có $A_4^3 = 24$ cách. Nên ta có $2.4.24 = 192$ cách.

Vậy ta có $120 + 192 = 312$ số.

**Câu 228:** [2D1-3] Từ các chữ số $1, 2, 3, 4, 5, 6$ có thể lập ra được bao nhiêu số tự nhiên gồm sáu chữ số khác nhau và số tạo thành nhỏ hơn $432000$?

**A.** 720. **B.** 286. **C.** 312. **D.** 414.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Gọi $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6}$ là số thỏa yêu cầu bài toán.

TH1: $a_1 < 4$ có $3$ cách chọn.

Xếp $5$ số còn lại vào $5$ vị trí còn lại có $5!$ cách

$\Rightarrow$ có $3.5! = 360$ số.

TH2: $a_1 = 4$ có 1 cách chọn, $a_2 < 3$ có hai cách chọn.

Xếp bốn số còn lại vào bốn vị trí còn lại có $4!$ cách.

$\Rightarrow$ có $1.2.4! = 48$ số.

TH3: $a_1 = 4$ có 1 cách chọn, $a_2 = 3$ có một cách chọn $\Rightarrow a_3 < 2$ có một cách chọn.

Xếp ba số còn lại vào ba vị trí còn lại có $3!$ cách.

$\Rightarrow$ có $1.1.1.3! = 6$ số.

Vậy, có $360 + 48 + 6 = 414$ số.

**Câu 229:** [2D1-3] Nếu một đa giác lồi có $44$ đường chéo thì số cạnh của đa giác này là:

**A.** 11. **B.** 10. **C.** 9. **D.** 8.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Công thức tính số đường chéo của một đa giác là: $C_n^2 - n$

Ta có: $C_n^2 - n = 44 \Leftrightarrow \dfrac{n!}{2!(n-2)!} - n = 44 \Leftrightarrow \dfrac{n(n-1)}{2} - n = 44 \Leftrightarrow n^2 - 3n - 88 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n = 11 \\ n = -8\ (l) \end{array}\right.$

**Câu 230:** [2D1-3] Trong mặt phẳng cho $n$ điểm trong đó chỉ có đúng $m$ điểm thẳng hàng $(m < n)$; $(n-m)$ điểm còn lại không có $3$ điểm nào thẳng hàng. Số các tam giác được tạo thành từ các điểm đã cho là:

**A.** $C_n^3 - C_m^3$. **B.** $C_n^3$. **C.** $C_{n-m}^3$. **D.** $C_m^3$.

**Chọn A.**

Chọn ba điểm trong $n$ điểm đã cho có $C_n^3$ cách.

Chọn ba điểm trong $m$ điểm đã cho có $C_m^3$ cách.

$\Rightarrow$ số cách chọn thỏa yêu cầu bài toán là $C_n^3 - C_m^3$.

**Câu 231:** [2D1-3] Cho các chữ số $0, 1, 2, 3, 4$ . Hỏi có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có $7$ chữ số, trong đó chữ số $4$ có mặt đúng ba lần, các chữ số còn lại có mặt đúng một lần?

**A.** 700. **B.** 710. **C.** 720. **D.** 730.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Gọi $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6a_7}$ là số thỏa yêu cầu bài toán.

TH1: $a_1 = 4$ có một cách chọn.

Chọn hai vị trí trong sáu vị trí còn lại xếp hai số $4$ vào có $C_6^2$ cách.

Xếp bốn số còn lại bào bốn vị trí còn lại có $4!$ cách.

$\Rightarrow$ có $1.C_6^2.4! = 360$ số.

TH2: $a_1 \neq 4$. Vì $a_1 \neq 0$ nên có ba cách chọn.

Chọn ba vị trí trong sáu vị trí còn lại xếp ba số 4 vào có $C_6^3$ cách.

Xếp ba số còn lại vào ba vị trí còn lại có $3!$ cách.

$\Rightarrow$ có $3.C_6^3.3! = 360$ số.

Vậy, có 720 số.

**Câu 232:** [2D1-3] Bài thi học kỳ môn toán có 50 câu TNKQ, mỗi câu có 4 phương án trả lời. Hỏi có bao nhiêu cách trả lời của bài thi?

**A.** $4^{50}$ cách. **B.** $4^{10}$ cách. **C.** $50^4$ cách. **D.** $10^4$ cách.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Có 4 cách trả lời câu thứ nhất.
Có 4 cách trả lời câu thứ hai.
....
Có 4 cách trả lời câu thứ 50.

$\Rightarrow$ có $4^{50}$ cách trả lời bài thi.

**Câu 233:** [2D1-2] Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau?

**A.** 504 số. **B.** 900 số. **C.** 999 số. **D.** 648 số.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Gọi $\overline{a_1a_2a_3}$ là số thỏa yêu cầu bài toán.

$a_1 \neq 0$ có chín cách chọn.

$a_2 \neq a_1$ có chín cách chọn.

$a_3$ có tám cách chọn.

$\Rightarrow$ có $9.9.8 = 648$ số.

**Câu 234:** [2D1-2] Một nhà chờ xe Bus có một dãy 10 chiếc ghế. Hỏi có bao nhiêu cách để hai hành khách ngồi chờ luôn ngồi cạnh nhau?

**A.** 18. **B.** 10. **C.** 20. **D.** 9.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Chọn hai ghế cạnh nhau trong 10 ghế (có thể là ghế một hai, ghế ba bốn, ...) có 9 cách chọn.
Xếp hai hành khách vào hai ghế cạnh nhau có $2! = 2$ cách.
$\Rightarrow$ có $9.2 = 18$ cách xếp.

**Câu 235:** Một lớp học chia thành 6 nhóm học sinh để làm nhiệm vụ trực tuần (6 ngày). Hỏi có bao nhiêu cách phân công mỗi nhóm trực một ngày.

**A.** $6! = 720$. **B.** $6^6$. **C.** 36 . **D.** 6 .

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Mỗi cách phân công $6$ nhóm khác nhau trực $6$ ngày khác nhau là một hoán vị của $6$ phần tử nên có $6!=720$ cách.

**Câu 236:** Một đa giác lồi có 12 đỉnh thì có bao nhiêu đường chéo ?

**A.** $C_{12}^2-12$. **B.** $C_{12}^2$. **C.** $18$ . **D.** $A_{12}^2$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Mỗi cạnh hoặc đường chéo của đa giác là một tổ hợp chập $2$ của $12$ phần tử nên tổng số cạnh và đường chéo là $C_{12}^2$. Vậy số đường chéo là $C_{12}^2-12$.

**Câu 237:** Ban văn nghệ của lớp có $10$ em nữ và $3$ em nam. Cần chọn ra $3$ em để lập một tốp ca sao cho có ít nhất một em nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ?

**A.** $C_{13}^3-1$. **B.** $C_3^1C_{10}^2$. **C.** $3C_{13}^2$. **D.** $C_3^1C_{10}^2+C_3^2C_{10}^1$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Chọn bất kì $3$ em có $C_{13}^2$ và chọn cả $3$ em nam (không có nữ) có $C_3^3=1$ cách.

Nên chọn $3$ em có ít nhất $1$ em nữ thì có $C_{13}^3-1$ cách.

**Câu 238:** Từ các chữ số $0;1;2;3;4;5;6$, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có $5$ chữ số khác nhau mà trong đó luôn có mặt chữ số $0$ ?.

**A.** $6A_6^4-A_6^5$. **B.** $A_7^5$. **C.** $A_6^5-A_6^4$. **D.** $A_7^5-A_6^5$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Để lập ra số tự nhiên có $5$ chữ số khác nhau lấy từ $0;1;2;3;4;5;6$ thì có $6A_6^4$ cách.

Để lập ra số tự nhiên có $5$ chữ số khác nhau lấy từ $1;2;3;4;5;6$ (không chứa chữ số $0$) thì có $A_6^5$.

Vậy có thể lập được $6A_6^4-A_6^5$ số.

**Câu 239:** Cho $6$ chữ số $2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7$. Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn có $3$ chữ số lập từ $6$ chữ số đó:

**A.** $36$. **B.** $18$ . **C.** $256$ . **D.** $108$ .

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Gọi số cần lập có dạng $\overline{abc}$.

Chọn 1 chữ số chẵn cho $c$ có $3$ cách.

Chọn các chữ số cho mỗi chữ số $a,b$ đều có $6$ cách.

Vậy có $3\times6\times6=108$ số.

**Câu 240:** Ban văn nghệ của lớp có $15$ thành viên gồm $6$ nữ và $9$ nam. Có bao nhiêu cách chia thành hai nhóm tập luyện sao cho nhóm thứ nhất có $7$ em và có ít nhất $4$ em nữ ?

**A.** $1485$. **B.** $6435$. **C.** $3579$. **D.** $3759$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Chỉ cần chọn nhóm thứ nhất, nhóm còn lại là nhóm thứ hai.

Để chọn nhóm thứ nhất có các trường hợp sau:

**Trường hợp 1:** $6$ nữ và 1 nam có $C_7^6C_9^1$ cách.

**Trường hợp 2:** $5$ nữ và $2$ nam có $C_7^5C_9^2$ cách.

**Trường hợp 3:** $4$ nữ và $3$ nam có $C_7^4C_9^3$ cách.

Vậy có $3759$ cách phân chia.

**Câu 241:** Cho hai đường thẳng $d_1$ và $d_2$ song song với nhau. Trên $d_1$ lấy $5$ điểm phân biệt, trên $d_2$ lấy $7$ điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác mà các đỉnh của nó được lấy từ các điểm trên hai đường thẳng $d_1$ và $d_2$.

**A.** 7350. **B.**175. **C.**220. **D.** 1320.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Các tam giác tạo thành có 2 trường hợp:

**Trường hợp 1:** từ 1 điểm trên $d_1$ và từ $2$ điểm trên $d_2$ thì có $C_5^1C_7^2$ tam giác.

**Trường hợp 2:** từ $2$ điểm trên $d_1$ và từ 1 điểm trên $d_2$ thì có $C_5^2C_7^1$ tam giác.

Vậy có tất cả là $175$ tam giác.

**Câu 242:** Bạn muốn mua một cây bút mực và một cây bút chì. Các cây bút mực có 8 màu khác nhau, các cây bút chì cũng có 8 màu khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn

**A.** 64. **B.** 16. **C.** 32. **D.** 20.

**Hướng dẫn giải**

Số cách chọn mua một cây bút mực: $8$ cách.

Số cách chọn mua một câu bút chì: $8$ cách.

Vậy số cách chọn mua một cây bút mực và một cây bút chì là: $8.8=64$ cách.

**Chọn A.**

**Câu 243:** Có bao nhiêu cách xếp 5 sách Văn khác nhau và 7 sách Toán khác nhau trên một kệ sách dài nếu các sách Văn phải xếp kề nhau?

**A.** $5!.7!$ . **B.** $2.5!.7!$ . **C.** $5!.8!$ . **D.** $12!$ .

**Hướng dẫn giải**

Số cách xếp 5 sách Văn : $5!$ cách.

Số cách xếp 7 sách Tóan : $7!$ cách.

Các sách Văn xếp kề nhau có $8$ trường hợp. Suy ra số cách xếp thỏa yêu cầu là $5!.8!$

**Chọn C.**

**Câu 244:** Một bộ truyện có $10$ tập . Hỏi có bao nhiêu cách xếp lên giá sao cho tập $9$ và tập $10$ luôn đứng cạnh nhau ?

**A.** $725760$. **B.** $7257600$. **C.** $362400$. **D.** $362880$.

**Hướng dẫn giải**

Số cách xếp hai tập $9$ và $10$ luôn đứng cạnh nhau có $2!.9$ cách.

Số cách xếp 8 tập còn lại có $8!$ cách.

Vậy số cách xếp thỏa yêu cầu là $2.9.8!=725760$ cách.

**Chọn A.**

**Câu 245:** Hùng có $6$ cái áo và $4$ cái quần . Hỏi Hùng có bao nhiêu cách chọn một bộ quần áo ?

**A.** $36$. **B.** $12$. **C.** $24$. **D.** $10$.

**Hướng dẫn giải**

Chọn một cái áo có $6$ cách, chọn một cái quần có $4$ cách.

Vậy số cách Hùng chọn một bộ quần áo là: $6.4=24$ cách.

**Chọn C.**

**Câu 246:** Từ tập $A=\{1;2;3;4;5;6\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên có $6$ chữ số khác nhau?

**A.** $1$. **B.** 720. **C.** $5\times 4!$. **D.** $6^6$.

**Hướng dẫn giải**

Số các chữ số tự nhiên gồm có 6 chữ số khác nhau được lập từ 6 chữ số $1,2,3,4,5,6$ là

$A_6^6=6!=720$ số.

**Chọn B.**

**Câu 247:** Trong một hội nghị học sinh giỏi, có 12 bạn nam và 10 bạn nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một bạn lên phát biểu ?

**A.** 10. **B.** 12. **C.** 22. **D.** 120.

**Hướng dẫn giải**

Số cách chọn một học sinh giỏi nam: $12$ cách.

Số cách chọn một học sinh giỏi nữ: $10$ cách.

Vạy số cach chọn một bạn lên phát biểu là $12+10=22$ cách.

**Chọn C.**

**Câu 248:** Cho tập hợp $A=\{1;2;3;5;7;9\}$. Từ tập hợp $A$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau ?

**A.** $720$. **B.** $24$. **C.** $360$. **D.** $120$.

**Hướng dẫn giải**

Số các số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau có thể lập từ 6 số của tập $A$ là một chỉnh hợp chập $4$ của $6$ ,tức là có $A_6^4=360$ số.

**Chọn C.**

**Câu 249:** Sắp xếp 6 nam sinh và 4 nữ sinh vào một dãy ghế hàng ngang có 10 chỗ ngồi. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho các nữ sinh luôn ngồi cạnh nhau và các nam sinh luôn ngồi cạnh nhau ?

**A.** $207360$. **B.** $120096$. **C.** $120960$. **D.** $34560$.

**Hướng dẫn giải**

Số cách xếp $6$ nam sinh vào $6$ chỗ ngồi: $6!$ cách.

Số cách xếp $4$ nữ sinh vào $4$ chỗ ngồi: $4!$ cách.

Số trường hợp để các nam sinh luôn ngồi cạnh nhau và các nữ sinh luôn ngồi cạnh nhau là $2$ trường hợp.

Vậy số cách sắp xếp thỏa yêu cầu là $2.4!.6!=34560$.

**Chọn D.**

**Câu 250:** Trong một hộp bi có 15 viên bi màu vàng, 10 viên bi màu xanh, 8 viên bi màu đỏ (các viên bi khác nhau từng đôi). Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 3 viên bi với 3 màu khác nhau từ hộp bi trên ?

**A.** 2400. **B.** 1200. **C.** 33. **D.** 15.

**Hướng dẫn giải**

Số cách lấy $1$ viên bi vàng : $15$ cách.

Số cách lấy $1$ viên bi xanh: $10$ cách.

Số cách lấy $1$ viên bi đỏ: $8$ cách.

Vậy số cách lấy $3$ viên bi với $3$ màu khác nhau là $15.10.8=1200$ cách.

**Chọn B.**